

LEBENSDAUER UND TODESURSACHEN BEI EIN - UND ZWEIFELIGEN ZWILLINGEN

**Ergebnisse aus der Nachuntersuchung der Zwillings-
serie des ehemaligen Kaiser-Wilhelm-Instituts für
Anthropologie, menschliche Erblehre und Eugenik nach
30 Jahren**

von

Albert Struntz

aus

Nürnberg

1977 № 375

Aus dem Institut für Humangenetik und Anthropologie
der Universität Erlangen-Nürnberg
Direktor: Professor Dr. med. G. Koch

LEBENSDAUER UND TODESURSACHEN BEI EIN- UND ZWEIFELIGEN ZWILLINGEN

Ergebnisse aus der Nachuntersuchung der Zwillings-
serie des ehemaligen Kaiser-Wilhelm-Instituts für
Anthropologie, menschliche Erblehre und Eugenik nach
30 Jahren

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen-Nürnberg

vorgelegt
von
Albert Struntz
aus
Nürnberg

Gedruckt mit Erlaubnis des Fachbereichs Medizin
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan: Prof. Dr. E. Rügheimer

Referent: Prof. Dr. G. Koch

Tag der mündlichen Prüfung: 17.11.1977

Inhaltsverzeichnis:

Seite

1. Einleitung	1
2. Bisherige Ergebnisse über Lebensdauer und Todes- ursachen bei Zwillingen	
2.1 Ergebnisse der Kallmann'schen Schule, New York	1
2.2 Ergebnisse der Kemp'schen Schule, Kopenhagen	4
2.3 Ergebnisse der von Verschuer'schen Schule, Tübingen und Berlin	6
2.3.1 Anhang: Frankfurt/Main	10
3. Ausgangsmaterial der eigenen Untersuchungen (Berliner Zwillingsserie)	12
4. Klinische Daten über Sterbealter und Todesursachen der Berliner Zwillinge	
4.1 Beide Zwillingspartner gestorben:	
4.1.1 Weibliche EZ	17
4.1.2 Männliche EZ	19
4.1.3 Weibliche ZZ	34
4.1.4 Männliche ZZ	38
4.2 Ein Zwillingspartner verstorben, der andere noch am Leben	
4.2.1 Weibliche EZ	40
4.2.2 Männliche EZ	42
4.2.3 Weibliche ZZ	46
4.2.4 Männliche ZZ	51
4.3 Tabellarische Zusammenfassung der klinischen Daten der Berliner Zwillinge	55
4.4 Anhang: Tod beider Zwillingspartner oder eines Zwillings durch Kriegseinwirkung	62
5. Diskussion	
5.1 Zusammenstellung aller verstorbenen Zwillinge	69
5.2 Lebensdauer der verstorbenen Zwillinge	70
5.3 Todesursachen der verstorbenen Zwillinge	73

	Seite
6. Zusammenfassung	82

7. Schrifttum	85
---------------	----

Lebenslauf

1. Einleitung

Seit Galton in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts die genetische Bedeutung von eineiigen Zwillingen richtig deutete, spielt die Zwillingsforschung in der Humangenetik eine große Rolle. Da eineiige Zwillinge (EZ) eine identische genetische Struktur haben, müssen Unterschiede bei ihnen umweltbedingt sein. Vergleicht man nun diese eineiigen Zwillingspaare mit zweieiigen (ZZ), die sich genetisch wie normale Geschwister verhalten, so kann man oft erkennen, welchen Einfluß Erbmasse und Umwelt auf verschiedene Eigenschaften des Individuums ausüben. Dieser Methode kommt eine große Bedeutung zu bei der Erforschung von quantitativen und qualitativen Merkmalen, die multifaktoriell vererbt werden, und deren Ausprägung von Umweltfaktoren abhängig ist: wie zum Beispiel die Anfälligkeit gegenüber bestimmten Infektionskrankheiten, aber auch Eigenschaften wie Körpergewicht und Intelligenz.

Mit der Zwillingsmethode untersuchten in den vergangenen Jahrzehnten nun auch einige Humangenetiker den Einfluß des Erbguts auf die Lebensdauer des Menschen. Sie errechneten an Hand großer Zwillingsserien von ein- und zweieiigen Zwillingspaaren deren durchschnittliche Lebensdauerdifferenzen und prüften, ob sich beim Vergleich der so gewonnenen Daten statistisch signifikante Unterschiede ergeben, die einen Einfluß des Erbguts auf die Lebensdauer erkennen lassen. Die bis heute vorliegenden Ergebnisse sind folgende:

2. Bisherige Ergebnisse über Lebensdauer und Todesursachen bei Zwillingen:

2.1 Ergebnisse der Kallmann'schen Schule, New York

Kallmann und Mitarbeiter erstellten innerhalb von 12 Jahren im Staate New York eine Serie von 1603 weissen Zwillingen, die alle ein Mindestalter von 60 Jahren hatten. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden in den Jahren 1948 - 1962 in

mehreren Einzelarbeiten und zusammenfassenden Darstellungen veröffentlicht. Eine zusammenfassende Übersicht über die Befunde findet sich bei ZERBIN-RODIN (1967) wie folgt:

"KALLMANN (1948 - 1962) sammelte systematisch 1603 Zwillingssprobanden im höheren Lebensalter. Sie gehörten 1019 Paaren an, da 584mal beide Partner als Probanden erfaßt wurden. Die Zwillingssprobanden mußten über 60 Jahre alt sein, in New York oder dessen Nähe wohnen und der weißen Rasse angehören. Die Serie stellt offensichtlich eine repräsentative Sammlung ohne unerlaubte Auslese dar, denn das Verhältnis der eineiigen (EZ) zu den zweieiigen (ZZ) Paaren entspricht mit 261 : 592 der Erwartung und das Verhältnis der gleichgeschlechtlichen zu den verschiedengeschlechtlichen Paaren in der zweieiigen Gruppe mit 297 : 295 ebenfalls.

Bei Beginn der Sammlung betrug das Geschlechtsverhältnis Frauen : Männer 100 : 76, gegen Ende der Untersuchung 100 : 50. Das weibliche Geschlecht ist somit überrepräsentiert, und zwar auf Grund seiner längeren Lebenserwartung. Diese ist sowohl in der Zwillingsserie als auch in der vergleichbaren New Yorker Bevölkerung für die Frauen um etwa 3 Jahre länger als für die Männer.

Auch in diesen Zwillingssfamilien ergibt sich eine deutliche Parallelität der Lebensdauer von Eltern und Kindern (Tab. 1). Weiterhin ist die Lebensdauer bei EZ-Partnern ähnlicher als bei ZZ-Partnern. Die mittlere Intrapaar-Differenz der Lebensdauer nimmt zwar mit zunehmendem Alter in beiden Gruppen ab, trotzdem bleibt sie bis zuletzt und bis in die höchsten Lebensjahre in der EZ-Gruppe niedriger als in der ZZ-Gruppe (Tab. 2).

Bei Tod des ersten Zwillingsspartners zwischen 60 und 64 Jahren beträgt die mittlere Intrapaar-Differenz bei den Männern 113 Monate für die EZ und 130 Monate für die ZZ, bei den Frauen 102 Monate für die EZ und 215 Monate für die ZZ. Starb der erste Zwillingspartner erst im Alter von über 80 Jahren, so verringerte sich die mittlere Intrapaar-Differenz in allen Gruppen und betrug nur noch 35 bzw. 42 Monate für die männlichen EZ und ZZ und 36 bzw. 48 Monate für die weiblichen EZ und ZZ. Der Unterschied der mittleren Lebenserwartung zwischen EZ- und ZZ-Gruppen bleibt aber bestehen und beträgt in der

höchsten Altersgruppe immer noch 7 Monate bei den Männern und 12 Monate bei den Frauen.

Eine größere Ähnlichkeit der Lebensdauer der EZ im Vergleich zu den ZZ ergibt sich auch, wenn man beim Tode des erstgestorbenen Zwillingspartners die Lebenserwartung für den zweiten Partner nach den Durchschnittswerten berechnet und mit den tatsächlich noch erreichten Lebensjahren vergleicht. Die EZ zeigen eine deutliche, die ZZ eine weniger deutliche Abweichung von den erwarteten Durchschnittswerten im Sinne einer Angleichung an das Lebensalter des erstverstorbenen Zwillings. Die Werte regredieren zum Durchschnitt, indem die Lebensdauer des überlebenden Zwillings jeweils zwischen der seines Partners und dem Durchschnittswert liegt.

Die Frage, ob man die an Zwillingsprobanden gewonnenen Ergebnisse bezüglich der Lebenserwartung ohne weiteres auf die Allgemeinheit übertragen darf, bejaht KALLMANN, da Zwillingsgeborene, sofern sie das 2. Lebensjahr erreicht haben, die gleiche Lebenserwartung besitzen wie Einzelgeborene."

(ZERBIN-RÜDIN, 1967)

Tabelle 1: Durchschnittliche Lebensdauer von 1429 Zwillingsprobanden und ihren Geschwistern im Verhältnis zur Lebensdauer der Eltern. (Nach KALLMANN in: Psychopathology of ageing, hsg. von Hoch, P.H., J. Zubin. Grune & Stratton, New York 1961).

Zahl der Kinder	Durchschnittliche Lebensdauer der Kinder in Jahren,					
	wenn ein Elternteil starb			beide Eltern starben		
	unter 55 J.	55-69 Jahre	70 J. u. darüber	unter 55 J.	55-69 Jahre	70 J. u. darüber
Männl. 4166	55,9	57,4	59,6	51,8	59,6	61,4
Weibl. 4506	64,1	62,0	65,7	62,1	59,3	66,8
Gesamt 8672	58,5	59,0	61,8	55,9	59,4	62,9

Tabelle 2: Mittlere Intrapaar-Differenzen der Lebensdauer bei 192 Zwillingspaaren. Beide Partner starben über 60 Jahre alt an natürlichen Ursachen.
(Nach KALLMANN in: Psychopathology of ageing, hsg. von Hoch, P.H., J. Zubin. Grune & Stratton, New York 1961).

Alter des zuerst gest. Zwillings- Partners (in Jahren)	Mittlere Intrapaar-Differenz in Monaten bei				
	männl. Paaren EZ	weibl. Paaren ZZ	weibl. Paaren EZ	Pärchen- ZZ	Pärchen- zwillingen
60 - 64	113	130	102	215	138
65 - 69	89	82	71	122	183
70 - 74	66	78	68	97	80
75 - 79	38	42	49	70	68
80 u. darüber	35	42	36	48	68

2.2 Ergebnisse der Kemp'schen Schule Kopenhagen

1964 legten Hauge, Harvald und Degnbol aus der Kemp'schen Schule in Kopenhagen die bisherigen Ergebnisse ihrer umfangreichen Zwillingsuntersuchungen mit dem Thema: "Hereditary factors in longevity" vor. Ausgangsmaterial dieser Untersuchungen war eine Zwillingsserie von 8000 dänischen Zwillingen, die zwischen 1870 und 1910 in Dänemark geboren waren, und deren Lebensweg vom 6. Lebensjahr an verfolgt worden war. Die Autoren konnten aus dieser Serie die Daten von 239 EZ und 413 ZZ gleichen Geschlechts und 387 ZZ verschiedenen Geschlechts zusammenstellen, von denen jeweils beide Partner bis zum Abschluß der Untersuchungen gestorben waren. Bei diesen Zwillingspaaren betrug die durchschnittliche Lebensdauerdifferenz bei den EZ 14,5 Jahre, bei den gleichgeschlechtlichen ZZ 18,6 und bei den Pärchenzwillingen 20,4 Jahre (Tabelle 3). Diese Differenz zwischen ein- und zweieiigen Zwillingen ist statistisch signifikant und läßt nach Hauge und

Mitarbeitern den Einfluß des Erbmaterials auf die Lebensdauer deutlich erkennen.

Tabelle 3: Lebensdauer bei Zwillingen

(aus: HAUGE, M., B. HARVALD, B. DEGNBOL: Hereditary factors in longevity, S. 191 in: Age with a Future. Edited by P. From Hansen. Munksgaard 1964).

	EZ	ZZ	Pärchen
Anzahl der Paare	239	413	387
Durchschnittliche Intrapaar-Differenz der Lebensdauer (in Jahren)	14,5	18,6	20,4
Statistische Signifikanz	0,01 > P > 0,001		
Intrapaar-Varianz:	<u>Summe der Quadrate der Differenzen</u> 2 x Anzahl der Paare		
H	$\frac{\text{var ZZ} - \text{var EZ}}{\text{var ZZ}} = 0,29$		

Hauge, Harvald und Degnbol versuchten sodann noch mit dem sog. H-Wert (heritability-index) den Einfluß der Erbmasse auf die Lebensdauer zahlenmäßig auszudrücken. Dabei weisen die Autoren selbst auf die Unsicherheit dieses statistisch errechneten Wertes hin, die sich ja allein schon auf die Tatsache gründet, daß die Zwillingsserie nicht auslesefrei ist. Immerhin konnte Hauge mit diesem Wert sehr anschaulich zeigen, daß bei Todeseintritt im frühen Lebensalter die Lebensdauer der Zwillingspaare im Durchschnitt wesentlich weniger durch die Erbmasse bestimmt wird, als wenn diese erst im höheren Lebensalter gestorben waren (Tabelle 4).

Tabelle 4: H-Wert in verschiedenen Untergruppen

(aus: HAUGE, M., B. HARVALD, B. DEGNBOL: Hereditary factors in longevity. In: Age with a Future, S. 192. Edited by P. From Hansen, Munksgaard 1964).

Gesamtes Material	0,29
Todesalter	
6 - 29 Jahre	0,06
30 - 59 Jahre	0,14
über 60 Jahre	0,34

2.3 Ergebnisse der von Verschuier'schen Schule, Tübingen und Berlin

Im deutschen Schrifttum wurde zu dem Problem Lebensdauer und Todesursachen der ein- und zweieiigen Zwillinge vor allem von von VERSCHUER und KOCH Stellung genommen. Ausgangsmaterial für die Untersuchung von von Verschuier bildete die 1927 erstmalig von ihm veröffentlichte Tübinger Zwillingsserie, die nach dem letzten Kriege nachuntersucht wurde und 1954 unter dem Titel "Wirksame Faktoren im Leben des Menschen, Beobachtungen an ein- und zweieiigen Zwillingen durch 25 Jahre" veröffentlicht wurde. "Es handelt sich um Untersuchungen an gleichgeschlechtlichen ein- und zweieiigen Zwillingspaaren, die in den Jahren 1924/25 erstmalig, im Jahre 1950 letztmalig vorgenommen werden konnten. Es liegt also eine Zeitspanne von 25 Jahren vor. Von ursprünglich 159 Zwillingspaaren konnten 150 Paare ermittelt werden. Nur bei 9 Zwillingspaaren, die zum größten Teil aus Stuttgart stammten, war durch die Zerstörung der Einwohnermeldekartei die Nachforschung nach dem Kriege unmöglich geworden, so daß der Faden abgerissen ist. Die verbleibenden Zwillingspaare verteilen sich - rein zufällig - auf 100 EZ und 50 ZZ" (von Verschuier, 1954).

1958 veröffentlichte von Verschuier sodann weitere Ergebnisse aus der Nachuntersuchung der Tübinger Zwillingsserie unter

dem Thema "Erbanlage und Lebensdauer". In diese Untersuchung wurden auch die vorläufigen Ergebnisse von Koch aus der Nachuntersuchung der Berliner Zwillingsserie (1957) einbezogen. Im Hinblick auf seine Fragestellung wertete von Verschuer nur die Daten der Zwillinge aus, die eines natürlichen Todes gestorben waren. Alle unnatürlichen Todesursachen (Krieg, Unfall, Mord oder Selbstmord) blieben unberücksichtigt. Außerdem wurden nur die Angaben der Zwillingspaare in die Untersuchung aufgenommen, von denen beide Partner mindestens das 5. Lebensjahr vollendet hatten. Unter diesen Voraussetzungen kam von Verschuer zu folgenden Ergebnissen: bei 24 EZ, wo beide Partner gestorben waren, betrug die durchschnittliche Lebensdauerdifferenz 6,10 Jahre, bei nur 3 ZZ - ebenfalls beide Paarlinge gestorben - betrug diese Differenz 4,1 Jahre. Bei 26 EZ, wo nur ein Partner gestorben war, belief sich die durchschnittliche Überlebenszeit auf 12,4 Jahre, bei 22 ZZ auf 13,4 Jahre (Tabelle 5).

Tabelle 5: Zahlenmäßige Übersicht über die Lebensdauer von ein- und zweieiigen Zwillingen (aus von VERSCHUER: Erbanlage und Lebensdauer. In: Mehrdimensionale Diagnostik und Therapie. Thieme, Stuttgart 1958).

Beide Paarling gestorben			Ein Paarling gestorben	
Zahl der Paare	Durchschnittl. Lebensdauer-differenz		Zahl der Paare	Durchschnittl. bisher erreichte Überlebenszeit
EZ	24	6,10 Jahre	26	12,4 Jahre
ZZ	3	4,1 Jahre	22	13,4 Jahre

Bei der genaueren Analyse der Daten kommt von Verschuer zu der Schlußfolgerung, daß der Tod bei eineiigen, d.h. erbgleichen Zwillingen sehr selten kurz hintereinander eintritt. Sogenannte Zwillingsschicksale, wo beide Partner in einem kurzen Zeitraum von der gleichen Krankheit dahingerafft werden, sind zwar in der Literatur an einigen Stellen beschrieben, dürften aber nach Ansicht v. Verschuers nur Ausnahmen dar-

stellen. Meist weist die Überlebensdauer des einen Partners nach dem Tod des anderen eine große Variabilität auf. Dies ist nach Meinung des Autors darauf zurückzuführen, daß die Erbanlage nur eine von vielen Ursachen ist, durch die die Lebensdauer beim Menschen bestimmt wird. Auf die Frage, ob die Überlebensdauer bei zweieiigen Zwillingen größer ist als bei eineiigen, kann von Vershuer keine Antwort geben, da sein Material an verstorbenen zweieiigen Zwillingen zu klein ist und somit keine relevante Aussage erlaubt.

Im Hinblick auf die Todesursachen fand der Autor heraus, daß bei Zwillingspaaren, wo beide Partner zu Tode gekommen waren, meist Alterskrankheiten die Todesursachen waren. Demgegenüber erwiesen sich bei Paaren, von denen nur ein Partner gestorben war, meist schwere Krankheitsereignisse, die zu einem frühen Tod führen wie schwere Infektionen, Tumoren, Schizophrenie u.a. als todesauslösend.

Diese Tendenzen bestätigt auch KOCH in seinen vorläufigen Ergebnissen aus der Nachuntersuchung der Berliner Zwillingsserie. Koch ermittelte dabei in einer Serie von 468 EZ und 436 ZZ 11 EZ- und 3 ZZ-Paare, von denen beide Paarlinge bereits gestorben waren. Der durchschnittliche Unterschied in der Lebensdauer betrug bei den EZ 7,9 und bei den ZZ 3,4 Jahre, wobei aber die kleine Zahl der ZZ keine statistische Auswertung zuließ. Bei weiteren 18 EZ und 18 ZZ war jeweils ein Partner bis zum Abschluß der Untersuchung gestorben. Hier betrug die durchschnittliche Überlebensdauer des anderen Paarlings 12,1 bei den EZ und 13,1 Jahre bei den ZZ (Tabelle 6).

Bezüglich der Todesursachen gibt Koch an, daß bei den Zwillingspaaren, wo nur ein Partner gestorben war, über 50% (19 von 36 Gestorbenen) an Infektionskrankheiten einschließlich Tuberkulose und entzündlich-septischen Erkrankungen gestorben sind (Tabelle 7).

Tabelle 6: Lebensdauer bei ein- und zweieiigen Zwillingen
(aus KOCH, G.: Ergebnisse aus der Nachuntersuchung
der Berliner Zwillingsserie nach 20 - 25 Jahren
(Vorläufige Ergebnisse). - Acta Genetica et Statistica
Medica (Basel) 7, (1957) 52).

Von 468 EZ u. 436 ZZ sind	EZ	ZZ
Beide Paarlinge gestorben	11	3
Ein Paarling gestorben	18	18
Beide gestorben: durchschnittliche Lebensdauerdiff.	7,9 Jahre	3,4 Jahre
Einer gestorben: durchschnittl. Überlebensdauer des anderen	12,1 Jahre	13,1 Jahre

Tabelle 7: Todesursache des verstorbenen Paarlings (aus KOCH, G.: Ergebnisse aus der Nachuntersuchung der Berliner Zwillingsserie nach 20 - 25 Jahren (Vorläufige Ergebnisse). - Acta Genetica et Statistica Medica (Basel) 7, (1957) 52).

Todesursache	EZ	ZZ	Summe
Infektionskrankheiten	4	4	8
Tuberkulose	4	3	7
Entzündl.-sept. Erkrankungen	2	2	4
Geschwülste	1	2	3
Innere Leiden	4	1	5
Suicid	1	-	1
Unglücksfall	-	4	4
Unbekannt	2	2	4
Summe	18	18	36

Auch bei Koch ergibt sich kein Hinweis darauf, daß bei einigen Zwillingen der Tod des einen Partners unmittelbar den Tod des anderen als sog. "Zwillingschicksal" nach sich zieht. Koch ist der Meinung, daß neben Erb- und Umweltfaktoren, zu denen er auch therapeutische Maßnahmen zählt, auch psychische Einflüsse wie die Stellung des Kranken zu seiner Krankheit auf den Zeitpunkt des Todes einwirken.

2.3.1 Anhang: Frankfurt/Main

Eine weitere Nachuntersuchung einer Zwillingsserie wurde von DUIS in Frankfurt/Main durchgeführt und 1956 unter dem Titel: "Zwillingskatamnesen. Klinische Befunde bei Nachuntersuchung einer auslesefreien Zwillingsserie" veröffentlicht. Diese Zwillingsserie wurde aus den Geburtsregistern der Jahre 1878 bis 1937 in Frankfurt/Main aufgestellt. In diesem Zeitraum wurden im Stadtgebiet Frankfurt/Main insgesamt 4 170 Zwillingsgeburten registriert. Von diesen waren in den Jahren 1935 - 1941 bei 1 911 Paaren beide Paarlinge oder zumindest einer von ihnen noch am Leben. In 1 695 Fällen konnte jeweils das Zwillingspaar bzw. der noch lebende Paarling untersucht werden.

"Von den damals untersuchten 1 695 Zwillingsfällen konnten wir im Jahre 1950 durch verständnisvolles Entgegenkommen der zuständigen Frankfurter Behörden bei 857 die Anschrift neu ermitteln. Leider konnten wir in 413 dieser Fälle die Probanden trotz persönlicher Rücksprache für eine Nachuntersuchung nicht interessieren, so daß sich die Gesamtzahl der tatsächlich im Herbst 1951 und Frühjahr sowie Herbst 1952 nachuntersuchten Zwillingsfälle auf 444 beschränkt."

"Um einen Längsschnitt-Vergleich zu ermöglichen, wurden von diesen 444 nur diejenigen Paare berücksichtigt, bei denen gelegentlich der Erstuntersuchung beide Partner zugegen waren (102 EZ- und 133 ZZ-Paare)." (DUIS, 1956)

Hinsichtlich der Todesfälle heißt es u.a. bei DUIS (1956): "Bei der Fahndung nach den erstuntersuchten Zwillingen, vor Beginn der Nachuntersuchung, fand sich kein Fall, bei dem beide Paarlinge verstorben waren."

Bei 11 EZ-Paaren und 23 ZZ-Paaren war infolge Tod eines Partners das Paar zur Zeit der Nachuntersuchung unvollständig.

Die Mehrzahl (19) dieser insgesamt 34 Todesfälle ist kriegsbedingt: bei männlichen EZ sind 7, bei männlichen ZZ 12 Partner gefallen, vermisst, sonst im Krieg umgekommen oder in Kriegsgefangenschaft verstorben (E 80, 196, 358, 366, 407, 532, 870; Z 78, 98, 221, 299, 301, 428, 542, 665, 777, 904, 934, 1017). Die übrigen 15 Fälle verteilen sich wie folgt:

2 tödliche Unfälle (1 EZ, 1 ZZ)

I von m. E 1211 mit 3 Jahren

II von m. Z 1246 mit 18 Jahren

5 Todesfälle (2 EZ, 3 ZZ) nach Infektionskrankheiten

II von m. E 854 mit 13 Jahren an Diphtherie

II von m. E 1011 mit 35 Jahren an Typhus

I von m. Z 470 mit 18 Jahren nach Pneumonie (Epileptiker)

I von w. Z 845 mit 9 Jahren nach Meningitis

I von w. Z 859 mit 6 Jahren nach Pneumonie (Drillings)

2 Todesfälle nach Herzkrankheit (2 ZZ)

I von w. Z 295 mit 23 Jahren an "Herzmuskelschwäche"

II von m. Z 445 mit 47 Jahren an Herzinfarkt

2 Todesfälle (1 EZ, 1 ZZ) nach Magenkrankheit

I von m. E 1525 mit 52 Jahren nach Magenulcus

II von m. Z 1737 mit 30 Jahren nach Magenulcus

1 Todesfall (ZZ) nach Nierenkrankheit

II von m. Z 1107 mit 38 Jahren nach Nephritis

3 sonstige Todesfälle (3 ZZ)

I von m. Z 310 mit 11 Jahren in Heilanstalt (Todesursache nicht zu eruieren)

II von Z 758 mit 3 Jahren "Thymustod"

I von m. Z 1082 mit 17 Jahren in Heilanstalt (Todesursache nicht zu eruieren)

Im Unterschied zu dem von v. Verschuer bei den Tübinger Zwillingen erhobenen Befund sind die bei den nachuntersuchten Frankfurter Zwillingspaaren beobachteten Todesfälle durch Annahme eines umweltbedingten "Zufalls" oder einer erblichen Verursachung befriedigend erklärt." (DUIS, 1956).

3. Ausgangsmaterial (Berliner Zwillingsserie)

Ausgangsmaterial der vorliegenden Nachuntersuchung war das Zwillingssarchiv des ehemaligen Kaiser-Wilhelm-Instituts für Anthropologie, menschliche Erblehre und Eugenik in Berlin-Dahlem. Es wurde in den Jahren 1928 - 1944 von VON VERSCHUER und seinen Mitarbeitern aufgestellt und umfaßte bei Kriegsende 1 707 Zwillingsspaare. Nach Abzug bereits von MITSCHRICH (1956) nachuntersuchter tuberkulöser Zwillinge und nach Ausscheidung der früher in Ost-Berlin und Ost-Deutschland wohnhaft gewesenen Zwillingsspaare verblieben 904 (473 weibliche EZ und ZZ und 431 männliche EZ und ZZ), die vor Kriegsende ihren Wohnsitz in West-Berlin und West-Deutschland (Abb. 1) hatten. Durch Rückfragen bei den zuständigen Einwohnermeldeämtern oder durch persönliche Mitteilungen der Zwillinge selbst konnten 571 Zwillingsspaare erneut ermittelt werden. In 333 Fällen blieben sämtliche Nachforschungen ergebnislos.

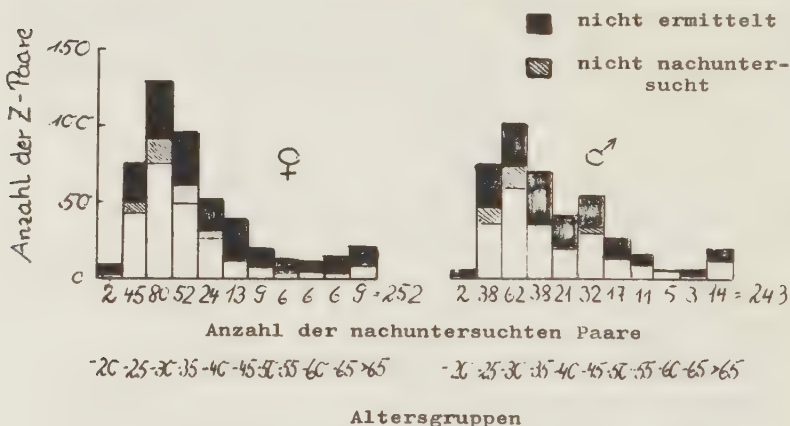


Abbildung 1

(aus KOCH: "Humangenetische-klinische Befunde bei Zwillingen. Ergebnisse aus der Nachuntersuchung der Zwillingsserie des ehemaligen Kaiser-Wilhelm-Instituts für Anthropologie, menschliche Erblehre und Eugenik (Eugen Fischer Institut) in Berlin-Dahlem nach 20 - 25 Jahren." Erlangen, 1972)

Tabelle 1: Zusammenstellung aller untersuchten bzw. erfaßten
Zwillinge (aufgegliedert nach Geburtsjahrgängen)

Jahrgang	w.EZ	m.EZ	Gesamt- zahl	w.ZZ	m.ZZ	Gesamt- zahl
1856 - 1889	4	13	17	5	1	6
1890 - 1895	2	3	5	4	-	4
1896 - 1900	4	4	8	2	1	3
1901 - 1905	3	7	10	3	4	7
1906 - 1910	7	8	15	2	9	11
1911 - 1915	8	19	27	5	13	18
1916 - 1920	17	8	25	7	13	20
1921 - 1925	27	18	45	25	20	45
1926 - 1930	42	29	71	38	33	71
1931 - 1935	21	21	42	24	17	41
1936 - 1940	-	-	-	2	2	4
Gesamtzahl	135	130	265	117	113	230

Tabelle 2: Zusammenstellung der nicht untersuchten Zwillinge
(aufgegliedert nach Geburtsjahrgängen)

Jahrgang	w.EZ	m.EZ	Gesamt- zahl	w.ZZ	m.ZZ	Gesamt- zahl
1856 - 1889	-	-	-	-	-	-
1890 - 1895	-	-	-	1	-	1
1896 - 1900	-	-	-	-	-	-
1901 - 1905	-	1	1	1	-	1
1906 - 1910	1	-	1	-	1	1
1911 - 1915	1	2	3	1	2	3
1916 - 1920	3	1	4	2	1	3
1921 - 1925	5	-	5	7	3	10
1926 - 1930	9	9	18	5	5	10
1931 - 1935	6	5	11	-	4	4
1936 - 1940	-	-	-	-	-	-
Gesamtzahl	25	18	43	17	16	33

Die Ausfälle bei den weiblichen EZ- und ZZ-Paaren, die vor allem in den Altersgruppen der 30 - 45 jährigen vorhanden sind, dürften in erster Linie dadurch zu erklären sein, daß die weiblichen Zwillingspaare inzwischen geheiratet haben und heute unter einem anderen Namen in den nach dem Kriege und nach der Teilung Berlins erneut aufgestellten Melderegistern geführt werden. Bei den männlichen EZ- und ZZ-Paaren dürften die Lücken auf Verluste im letzten Kriege und auf Abwanderung zurückzuführen sein.

Von den neu ermittelten 571 Zwillingspaaren konnten insgesamt 495 (265 weibliche und männliche EZ und 230 weibliche und männliche ZZ) nachuntersucht werden (Tabelle 1). 76 Zwillingspaare (43 weibliche und männliche EZ und 33 weibliche und männliche ZZ) wünschten aus psychologisch verständlichen Gründen keine Untersuchung bzw. lehnten diese ab (Tabelle 2).

Die Nachuntersuchung der Berliner Zwillingsserie wurde sodann in den zurückliegenden Jahrzehnten laufend ergänzt. Als Stichtag für die Auswertung der jetzt vorliegenden Befunde wurde der 1.10.1974 gewählt.

Teilergebnisse der Nachuntersuchung wurden bereits früher von KOCH in mehreren Berichten und in einzelkasuistischen Mitteilungen veröffentlicht. Dabei handelt es sich um zusammenfassende Darstellungen über innere Krankheiten, bösartige Tumoren, Uterusmyome und Ovarialcysten und über Nerven- und Geisteskrankheiten. Daneben wurden wichtige Einzelbefunde u.a. über Akromegalie, multiple Sklerose, Ischias, genuine und symptomatische Epilepsien und über abnorme Verhaltensweisen (Homosexualität) bei Zwillingen bereits früher mitgeteilt. In den Dissertationen von ODENHEIMER (1971) und von AL-KAISI (1972) wurden die Lebensabläufe und das Krankheitsgeschehen von Zwillingen mit Tuberkulose und mit bösartigen und gutartigen Tumoren ausführlich dargestellt.

Ein zusammenfassender Bericht dieser Nachuntersuchung wurde 1972 von G. KOCH unter dem Titel "Humangenetische-klinische Befunde bei Zwillingen. Ergebnisse aus der Nachuntersuchung der Zwillingsserie des ehemaligen Kaiser-Wilhelm-Instituts für Anthropologie, menschliche Erblehre und Eugenik (Eugen Fischer Institut) in Berlin-Dahlem nach 20 - 25 Jahren" vorgelegt. Eine Bearbeitung der Fragen "Lebensdauer und Todesursachen" wurde in dem zusammenfassenden Bericht nicht vorgenommen.

4. Klinische Daten über Sterbealter und Todesursachen der Berliner Zwillinge

4.1 Beide Zwillingspartner gestorben

4.1.1 Weibliche EZ

1) EZ 392 geb. 25.8.1866

I litt an Krampfadern mit Geschwüren und Entzündungen. War wegen des Herzens schon einige Zeit vor ihrem Tod in Behandlung. Starb am 16.8.1942 im Alter von 76,0 Jahren an Herzversagen bei Hypertonie.

II. Im Alter von 65 Jahren wurde bei Paarling II ein fragliches Carcinom des rechten Auges durch Enucleation entfernt. Wie ihre Zwillingsschwester hatte II Krampfadern und Venenentzündung und stand wegen Herzmuskel-schwäche in Behandlung. In den letzten Jahren vor ihrem Tod trat eine senile Demenz auf. Am 26.8.1957 verstarb Paarling II im Alter von 91,0 Jahren an Myodegeneratio cordis.

Lebensdauerdifferenz: 15,0 Jahre.

2) EZ 824 geb. 11.12.1873

I erkrankte mit etwa 40 Jahren an Gallenbeschwerden, damals wurden Gallensteine festgestellt. Im Alter von 54 Jahren manifestierte sich ein mittelschwerer Diabetes. Mit 62 Jahren wegen dauernder Kolikbeschwerden Cholecystektomie. 17 Tage nach der Operation (20.3.1936) verstarb Paarling I im Alter von 62,3 Jahren an Gallenblasenempyem bei anschließender Bronchopneumonie und Scharlach.

II hatte ebenso wie I häufig Gallenbeschwerden. Im Alter von 56 Jahren trat ein mittelschwerer Diabetes auf. Mit 69,2 Jahren verstarb Paarling II am 4.2.1943 an unbekannter Todesursache.

Lebensdauerdifferenz: 6,10 Jahre.

Beide Zwillinge litten an Diabetes mellitus und hatten Gallebeschwerden.

3) EZ 929 geb. 12.3.1882

I litt an Diabetes. Mit 69,11 Jahren verstarb sie am

1.2.1952 an einem Myocardinfarkt und akuter Herzdekompensation. 2 Jahre vorher traten folgende Beschwerden auf: beim Laufen Atemnot, dicke Beine, Ödeme und Husten. Bei Klinikaufnahme konnte ein beiderseits dilatiertes und linkshypertrophisches Herz auf dem Boden eines Hypertonus (RR: 180/105) festgestellt werden. Sektion: schwerste allgemeine kalkige, ulceröse und thrombosierende Arteriosklerose. Arteriosklerotisches Schwielenherz. Akuter Myocardinfarkt.

II verstarb am 7.11.1942 im Alter von 60,8 Jahren an akutem Herzversagen und Pneumonie bei Hypertonie. Litt ebenfalls an Diabetes.

Lebensdauerdifferenz: 9,3 Jahre.

Beide Zwillingsschwestern litten an Diabetes mellitus.

4) EZ 934 geb. 13.4.1893

I hatte während einer Schwangerschaft im Jahre 1928 Nierenwasser und bei der Geburt des Kindes, das tot zur Welt kam, eklamptische Krämpfe. Bei der Geburt kam es außerdem zu einem Damm- und Gebärmutterriß, der operativ versorgt werden mußte. Es blieb eine leichte Gebärmuttersenkung bestehen. Paarling I hatte auch seit dieser Zeit einen stark erhöhten Blutdruck und einen leichten Herzfehler. Später noch eine Fehlgeburt und zwei normale Geburten. Paarling I verstarb am 20.6.1949 mit 56,2 Jahren im Omnibus an Sekundenherztod.

II hatte eine Fehlgeburt. Mit 31 Jahren Operation an einer Analfistel. Litt viele Jahre an Rheuma und machte während ihres 4. Lebensjahrzehnts mehrere Kuren in Moorbädern durch. Mit 38/39 Jahren starke Parodontose, so daß sämtliche Zähne ausfielen. Wurde am 10.3.1974 tot in ihrer Wohnung aufgefunden (80,11 Jahre alt). Die Todesursache konnte nicht geklärt werden. Anhaltspunkte für einen nicht natürlichen Tod waren jedoch nicht vorhanden. Lebensdauerdifferenz: 24,9 Jahre.

5) EZ 676 geb. 24.10.1897

I hatte seit 1949 - 52 Jahre alt - eine Hypertonie. Häufig traten bei dem Zwillingspartner starke Kopfschmerzen,

Atemnot und gelegentlich geschwollene Beine auf. Mit 53 Jahren kam es zu einem apoplektischen Insult mit Sprachstörung und Mundfacialislähmung links. Mit 55,5 Jahren wurde I bewußtlos aufgefunden. Es lag eine Hemiplegie rechts einschließlich Facialisparese vor. Es wurden eine Linksverbreiterung des Herzens mit hebendem Spitzenstoß, auskultatorisch ein gedoppelter 2. Herzton und ein Lungenödem mit Trachealrasseln festgestellt. RR: 245/120. Tod 24 Stunden nach diesem Insult am 25.3.1953. Anatomische Diagnose: erhebliche Herzhypertrophie links. Todesursache: Apoplektische Massenblutung links mit Ventrikeldurchbruch. II bemerkte mit 37 Jahren eine Größenzunahme der Hände und Füße, später auch des Gesichtes, im Bereich der Nase und des Kinns. War auch wegen Hypertonie und Herzbeschwerden in ärztlicher Behandlung. Paarling II starb am 2.5.1940 im Alter von 42,6 Jahren an Herzinsuffizienz, Kreislaufschwäche bei Akromegalie. Lebensdauerdifferenz: 12,11 Jahre.

6) EZ 906 geb. 26.6.1905

I machte mit 17 Jahren eine akute Infektarthritis durch und lag deshalb 4 Wochen zu Hause im Bett. Mit 44 Jahren (1949) wegen starker Herzbeschwerden in ärztlicher Behandlung. Am 26.4.1952 erfolgte die Aufnahme ins Krankenhaus; dort verstarb I nach einigen Stunden an den Folgen einer schweren Herzinsuffizienz unter den Zeichen der Dekompensation im Alter von 46,10 Jahren.

II hatte mit 22 Jahren die ersten diabetischen Symptome. Sie litt bis zu ihrem Tod an Diabetes, hatte wiederholt schwere hypoglykämische Anfälle, vor allem nachts im Bett. Wurde im Mai 1945 im Alter von 39,11 Jahren nach Vergewaltigung erwürgt.

Lebensdauerdifferenz: 6,11 Jahre.

4.2.2 Männliche EZ

1) EZ 366 geb. 13.4.1857

I verstarb am 3.9.1943 im Alter von 86,5 Jahren an Herzschwäche, Altersschwäche und Bronchitis.

II verstarb am 10.10.1947 im Alter von 90,6 Jahren an

Herzmuskelentartung und Bronchitis.

Lebensdauerdifferenz: 4,1 Jahre.

2) EZ 424 geb. 28.10.1858

I verstarb am 4.8.1953 im Alter von 94,9 Jahren an Herz-
und Kreislaufschwäche, Myocardschaden und Pneumonie.

II verstarb am 27.4.1947 im Alter von 88,6 Jahren an Herz-
muskelschwäche.

Lebensdauerdifferenz: 6,3 Jahre.

3) EZ 353 geb. 22.8.1860

I verstarb am 1.2.1936 im Alter von 75,5 Jahren. Die To-
desursache ist nicht bekannt.

II verstarb am 19.9.1936 im Alter von 76,1 Jahren. Todes-
ursache ebenfalls unbekannt.

Lebensdauerdifferenz: 0,8 Jahre.

4) EZ 726 geb. 20.8.1864

I verstarb am 28.8.1942 im Alter von 78,0 Jahren an Apo-
plexie, Herzinsuffizienz und Pneumonie bei Hypertonie.

2 Jahre vorher waren bei ihm stenokardische Beschwerden aufgetreten. Bei der Sektion wurde eine Hirnerweichung, ferner eine allgemeine hochgradige Atherosklerose, besonders in der Bauchaorta, eine mäßige linksseitige Herzhypertrophie und eine gering eitrige Pericarditis gefunden. Der Nebenfund ergab zahlreiche Dickdarmschleimhautdivertikel und einzelne mandelgroße Nierencysten.

II verstarb am 9.1.1941 im Alter von 76,5 Jahren an Myodegeneratio cordis, Herzinsuffizienz, Cerebralsklerose bei allgemeiner Arteriosklerose. Die erste Klinikbehandlung erfolgte 4 Jahre vor dem Tode wegen Myodegeneratio cordis (EKG-Beurteilung: Reizleitungsstörung im Sinne des Wilsonschen Schenkelblocks). 2 Jahre später erneute Klinikbehandlung wegen apoplektischem Insult, Hypertonie und Bronchitis.

Lebensdauerdifferenz: 1,8 Jahre.

5) EZ 330 geb. 16.3.1873

I verstarb am 18.7.1937 im Alter von 64,4 Jahren an Lungentuberkulose und Herzmuskelschwäche. Ein Lungenbefund wurde bei ihm bereits bei der militärischen Musterung im Jahre 1893 erhoben, trotzdem wurde er als militärtauglich befundet. In den Jahren bis 1928 dreimal in Heilstätten. 1928 wurden erstmals Tuberkelbakterien im Auswurf gefunden. Die erste Röntgenaufnahme wurde 1930 angefertigt und zeigte einen positiven Befund.

II verstarb am 29.8.1946 im Alter von 73,5 Jahren an doppelseitiger progredienter Lungentuberkulose, Pleuritis exsudativa und Myodegeneratio cordis. Bei ihm wurden bis zum Jahre 1930 keine Zeichen von Lungentuberkulose gefunden. Erst ab diesem Zeitpunkt hatte er typische Beschwerden und es konnte eine Lungentuberkulose nachgewiesen werden.

Lebensdauerdifferenz: 9,1 Jahre.

Beide Zwillinge an Lungentuberkulose gestorben.

6) EZ 698 geb. 8.2.1876

I verstarb am 26.4.1971 im Alter von 95,3 Jahren an Herz- und Kreislaufversagen bei Marasmus senilis. Außerdem lag eine Gangrän der linken Großzehe vor, die auf eine schwere periphere Durchblutungsstörung beider Beine zurückzuführen ist.

II verstarb am 1.3.1959 im Alter von 83,1 Jahren an Herzinsuffizienz bei Lungenemphysem.

Lebensdauerdifferenz: 12,2 Jahre.

7) EZ 203 geb. 23.12.1880

I verstarb am 21.4.1959 im Alter von 78,4 Jahren an Herzmuskelschwäche bei Herzkranzaderverschluß. Der Zwilling befand sich bei der Nachuntersuchung im Alter von 76 Jahren nicht wegen des Herzens in ärztlicher Behandlung.

II verstarb am 24.5.1965 im Alter von 84,5 Jahren an apoplektischem Insult bei Gehirnsklerose. Bei der letzten Nachuntersuchung konnte im EKG lediglich eine AV-Überleitungsverzögerung von 0,21 Sekunden in allen Ableitungen ermittelt werden. Außer diesem Block lag keine Störung

vor und auch die Arbeitsmuskulatur des Herzens zeigte keine wesentlichen Zeichen einer Schädigung. Als subjektive Beschwerden glaubte II in Ruhe des öfteren eine Verzögerung des Herzschlags zu spüren, ein Ereignis, das nach normaler Belastung völlig verschwand. Er war in der Lage, größere Spaziergänge sowie ansteigende Wege ohne irgendwelche Atemnot oder Herzbeklemmung auszuführen. RR: 140/90. Bei beiden Zwillingen waren die Gefäße leicht verhärtet. Im Bereich der Schläfen fanden sich geschlängelte verhärtete Gefäße, die leicht hervortraten. Lebensdauerdifferenz: 6,1 Jahre.

8) EZ 586 geb. 2.1.1881

I verstarb am 31.7.1946 im Alter von 65,7 Jahren in der Internierung an Herzinsuffizienz. Das Herzleiden hatte bereits vor der Internierung bestanden.

II verstarb am 31.10.1941 im Alter von 60,10 Jahren an einer Gehirnembolie. Bei ihm war bereits längere Zeit vorher eine Hypertonie diagnostiziert worden.

Lebensdauerdifferenz: 4,9 Jahre.

9) EZ 832 geb. 21.1.1882

I verstarb am 12.8.1953 im Alter von 71,7 Jahren an einer aufsteigenden Harnwegsinfektion bei Prostatahypertrophie und Lungenödem.

Mit 69 Jahren wurde bei ihm eine Magenschleimhautentzündung röntgenologisch festgestellt. Eine daraufhin durchgeführte Rollkur brachte keine wesentliche Besserung der Beschwerden. Mit 71 Jahren wurde bei I folgender Röntgenbefund erhoben: Stärkere Kyphoskoliose der BWS. Senile Osteoporose, Spondylosis deformans der LWS.

Wegen Schmerzen in der rechten Nierengegend wurde Paarling I mit Verdacht auf Nierenbeckenentzündung mit 71,4 Jahren ins Krankenhaus eingewiesen. Es ergab sich folgender Befund: Herz: Grenzen perkutorisch nach links verbreitert. Systolisches Geräusch über der Herzspitze. Sinusrhythmus mit vereinzelten Extrasystolen. RR: 180/110. RÖ: Lungenemphysem 2. Grades mit abgeflachten und nur wenig atemverschieblichen Zwerchfellhälften. Einzelne indurierte

tuberkulöse Herdchen im rechten Spitzenfeld. Rektale Untersuchung: Beide Prostatalappen vergrößert, außerdem etwa kirschkerngroße Vorwölbung am linken Lappen. Vorläufige Diagnose: aufsteigende Harnwegsinfektion, Pyelitis, Prostatahypertrophie, sklerotischer Myocardschaden. Mit 71 Jahren Exitus. Kurz vor seinem Tod machte I noch eine Parotitis durch.

Sektion: Nach einer während des Krankheitsverlaufes aufgetretenen Parotitis mit Einschmelzungsprozeß der Ohrspeicheldrüse, die eine Inzision erforderlich machte, an den Folgen einer aufsteigenden Harnwegsinfektion (Cystopyelitis, Urosepsis) infolge Prostatahypertrophie und Lungenödem am 12.8.1953 verstorben.

II verstarb am 15.9.1950 im Alter von 68,8 Jahren an einer Cysto-Pyelo-Nephritis (eitrig-hämorrhagisch) bei Prostatahypertrophie und Hypertonie.

Mit 63 Jahren trat bei ihm zeitweise Schwindelgefühl und Flimmern vor den Augen auf. Mit 64 Jahren wurde ein erhöhter Blutdruck festgestellt. Seit dieser Zeit kam es 1-3mal im Monat ohne Ursache zu plötzlichen Absenzen. II konnte dann nicht sprechen, mußte immer schlucken, erkannte Gegenstände nicht oder konnte sie nicht genau sehen. Ab seinem 66. Lebensjahr bemerkte II verstärkten Harndrang und hatte Schmerzen beim Urinieren. Nach dem Abgang des Urins liessen die Beschwerden nach. Dieser Beschwerdekomplex trat vor allem nachts auf. Während der Tagesstunden war der Zwilling bis etwa 3 Wochen vor Krankenhausaufnahme beschwerdefrei. Mit 67 Jahren wurde der Zwilling nach einer Bewußtlosigkeit wegen Kreislaufdekompensation mit Strophantin behandelt. Mit 68 Jahren Bewußtlosigkeit auf der Straße. Dabei hatte II niemals direkte Herzschmerzen, Druck oder Herzstechen und auch niemals Atembeschwerden; er führte aber zur Zeit der Erkrankung ein gehetztes Leben. Am 22.3.1950 wegen akuter Harnverhaltung Krankenhausaufnahme. Dort wurde folgender Befund erhoben: Herz: Töne leise, vereinzelte Extrasystolen, systolisches Geräusch über der Mitralis. Rö: Herz links betont, außerdem einsetzende Kyphose des Thorax. RR: 170/50. Rektaler Befund: Prostata gut mandarinengroß, derb glatte Oberfläche.

Kein Druckschmerz. Diagnose: Essentieller Hypertonus, beginnende Coronarinsuffizienz. Akute Harnverhaltung bei Adenomyomatose der Prostata.

Am 31.3.1950 doppelseitige Vasektomie und Prostataektomie. Nach der Operation Auftreten einer doppelseitigen Parotitis und Thrombose des rechten Unterschenkels. Nach zunehmendem Kräfteverfall, nach Auftreten eines schweren Ikterus, einer Cysto-Pyelo-Nephritis, Verwirrheitszuständen und einer Infarktpneumonie ist der Patient am 15.9.1950 - 68,8 Jahre alt - verstorben.

Sektion: Zustand nach transvesikaler Prostataektomie. Eitrige Infektion des Wundgebietes, eitrig-hämorrhagische Cystitis, aufsteigende Uretro-Pyelo-Nephritis. In Organisation begriffene embolische Thrombose eines rechtsseitigen Lungenarterienastes mit umschriebener Infarktbildung im Bereich des rechten Oberlappens und überdeckender fibrinöser Pleuritis bei noch bestehender Thrombose beider Venae femorales und iliacae. Hypostatisches Ödem der paravertebralen Lungenteile. Chronisches Lungenemphysem. Eitrige Tracheobronchitis. Dilatation beider Herzkammern. Mäßige nicht einengende Coronarsklerose, Mes-aortitis luica. Subikterus der Leber.

Lebensdauerdifferenz: 2,11 Jahre.

Beide Zwillinge litten an Prostatahypertrophie und an einer aufsteigenden Harnwegsinfektion.

10) EZ 467 geb. 5.10.1886

I verstarb am 28.7.1940 im Alter von 53,10 Jahren an Magencarcinom und Herzschwäche. Das Krankenblatt konnte infolge der Kriegswirren nicht mehr beschafft werden.

II verstarb am 31.7.1951 im Alter von 64,10 Jahren an einem Cardiacarcinom.

Im ersten Weltkrieg hatte er eine Verletzung am rechten Arm, so daß dieser amputiert werden mußte.

II kam kurz vor seinem Tod wegen Magenbeschwerden, die er schon seit längerer Zeit hatte, ins Krankenhaus. In der Zusammenfassung des Krankenblattes heißt es: "Bei dem Patienten fand sich röntgenologisch außer einem Lungenemphysem und einem mäßig aortenkonfigurierten Herz ein

großes Medullär-Carcinom im oberen Magenteil mit Stenosierung der Cardia. Da eine Radikaloperation angesichts dieses Befundes nicht in Frage kam, haben wir bei dem Patienten am 18.4.51 eine Magenfistel nach Witzel angelegt, die in der folgenden Zeit gut funktionierte. Der Eingriff wurde vom Patienten gut überstanden. Durch die zusätzliche Ernährung durch die Magenfistel hat sich der Allgemeinzustand zunächst gebessert, es trat auch kein Erbrechen mehr auf. Etwa von Mitte Juni an hat der Patient jedoch an Gewicht verloren, unter deutlichem Rückgang des Allgemeinzustandes. Auch die Resistenz im Oberbauch wurde palpatorisch größer und es stellte sich zunehmende Appetitlosigkeit ein. In den letzten Wochen hat sich der Zustand zunehmend verschlechtert; auch die Schmerzen wurden größer, so daß regelmäßige Gaben von Opiaten notwendig wurden. In den letzten 3-4 Tagen zunehmend rascher Verfall, so daß der Patient am 31.7.1951 gegen Abend unter zunehmender Kachexie und Kreislaufschwäche ad exitum kam. Lebensdauerdifferenz: 11,0 Jahre. Beide Zwillinge litten an Magencarcinom.

11) EZ 586 geb. 28.10.1887

I verstarb am 14.2.1950 im Alter von 62,4 Jahren an Gallenblasenperforation und Peritonitis im schweren Kreislaufkollaps. I hatte jahrelang vor seinem Tod schweres Asthma. Er war auch deswegen invalidisiert worden. 1933 verspürte er bereits Stiche in der rechten Oberbauchgegend. Der Zwilling wachte in der Nacht vom 1.2.-2.2.1950 plötzlich mit starken Schmerzen im Leib auf. Am folgenden Tag hatte I heftige Schmerzen und galliges Erbrechen. Am 2.2.1950 erfolgte die Krankenhauseinweisung unter den Erscheinungen einer diffusen Peritonitis. Bei der sofortigen Operation Entfernung der Gallenblase, Drainage des Abdomens. Trotz Bluttransfusion, laufender Gabe von Kreislaufmitteln und Penicillin kam I am folgenden Tage während eines schweren Kreislaufkollapses ad exitum. Diagnose: Phlegmonöse Cholecystitis, Gallenblasenperforation, gallige Peritonitis.

II verstarb am 29.6.1957 im Alter von 69,8 Jahren an einem Bronchialcarcinom.

Er hatte 1948 eine Pneumonie. 1951 wurde er wegen Myodegeneratio cordis, Stauungsbronchitis, Stauungsleber und Hypertonie invalidisiert. 1953 wegen Netzhautablösung operiert. Machte bei der Nachuntersuchung im Jahre 1955 einen schwerkranken Eindruck, litt unter starkem Luftmangel. Es konnte auch eine Lippenzyanose festgestellt werden. II war vom 31.8. bis 16.10.1956 in stationärer Behandlung. Im abschließenden Arztbrief heißt es: "Es handelt sich um ein linksseitiges Bronchialcarcinom, wie bei dem letzten Krankenhausaufenthalt im Sommer dieses Jahres hier festgestellt worden war. In der letzten Zeit vor der Aufnahme hatte der Patient in stärkerem Maße über Atemnot geklagt. Röntgenologisch fand sich als deren Ursache eine ausgedehnte Pneumonie hinter dem Tumor, deren Entstehen sicher mit der Bestrahlung in Zusammenhang zu bringen ist. Es bestanden leicht erhöhte Temperaturen, die BKS war gleichbleibend erhöht, während stärkere entzündliche Reaktionen im Blutbild nicht nachweisbar waren. Nachdem die Bestrahlungspneumonie unter Supracillin abgeklungen war, konnte man den Tumorkernschatten besser zur Darstellung bringen. Es fand sich aber auch zuletzt noch eine erhebliche Überlagerung durch bronchopneumonische Zeichnung. ... Bei der Aussichtslosigkeit weiterer Therapieversuche haben wir keinen Grund gesehen, Herrn ..., der selber zur Entlassung drängte, noch länger hier zu behalten."

Am 29.6.1957 wurde II wieder in moribundem Zustand ins Krankenhaus aufgenommen und kam drei Stunden später ad exitum. Todesursache: Bronchialcarcinom.

Lebensdauerdifferenz: 7,4 Jahre.

12) EZ 857 geb. 22.9.1889

I verstarb am 21.1.1958 im Alter von 68,4 Jahren an Kreislaufversagen bei Thrombose der Aorta abdominalis und Verschuß der Arteria iliaca communis beiderseits.

Früher hatte I einen doppelseitigen Leistenbruch, 1946

zog er sich bei einem Unfall einen Schädelbruch zu, nach dem er noch lange Kopfschmerzen hatte. 1953 wurde der Zwilling wegen eines Herzfehlers invalidisiert. 7 Wochen vor seinem Tod erkrankte I plötzlich aus völligem Wohlbefinden mit erheblichen Schmerzen in der Herzgegend, ausstrahlend in den linken Arm, Enge in der Brust. Die Schmerzen konnten durch eine Spritze des Bereitschaftsarztes beseitigt werden. Am 5.1.1958 trat erneut ein solcher Anfall auf. Darauf erfolgte die Einweisung ins Krankenhaus. Bei der Aufnahme bestand bereits ein Linksschenkelblock. Während der Behandlung kam es zu einer zunehmenden Mangel durchblutung des Herzens. Wenige Tage vor dem Tode trat innerhalb von Stunden ein langsam sich ausbreitendes Bild eines völligen Verschlusses der Arteriae femorales beiderseits auf. Aufgrund des schon langdauernden Gefäßprozesses mußte es sich um ein arteriosklerotisches Geschehen handeln. Am 21.1.1958 verstarb der Patient an den Folgen eines Kreislaufversagens bei Thrombose der Aorta abdominalis im Bereich der unteren Teilung mit völligem Verschuß der Arteria iliaca beiderseits.

II verstarb am 24.4.1971 im Alter von 81,7 Jahren an Herzversagen. Der Zwilling hatte ebenfalls wie sein Bruder einen Leistenbruch. Außerdem brach sich II 1940 bei einem Sturz beide Hände.

Lebensdauerdifferenz: 13,3 Jahre.

13) EZ 1030 geb. 10.12.1890

I verstarb am 9.1.1948 im Alter von 57,1 Jahren an Lungentuberkulose und funikulärer Myelose bei Diabetes mellitus. Seit 1937 - 47 Jahre alt - Diabetes. Mai 1947 erhebliche Verschlechterung des Allgemeinzustandes, heftige Schmerzen in der rechten Seite beim Atmen, starker Husten und Auswurf; bei der Untersuchung wurde eine Lungentuberkulose festgestellt. Am 10.7.1947 Krankenhausaufnahme. RÖ: frischer exsudativer Prozeß im rechten Mittelfeld mit fraglicher Cavernisierung, in Resorption bzw. in Verschwartung befindliche Pleuritis exsudativa rechts. Unter zunehmender allgemeiner Schwäche und hochgradiger Abma-

gerung am 9.1.1948 - 57,1 Jahre alt - verstorben. In den letzten Monaten vor dem Tode trat eine funikuläre Myelose auf mit Schmerzen und Parästhesien in den Beinen und mit dem Verdacht auf das Vorliegen einer Neuritis optica. II verstarb am 13.6.1971 im Alter von 80,6 Jahren an Herzversagen und Cerebralsklerose. Er erkrankte nach schweren körperlichen und seelischen Strapazen 1946 - 56 Jahre alt - an einer schweren Anämie mit Ödemen. Damals wurde röntgenologisch ein beiderseits vergrößertes Herz festgestellt. Im EKG ergab sich kein Anhalt für einen Myocardschaden. Interkurrent während dieser Erkrankung schwere Lobärpneumonie, obwohl röntgenologisch keine Infiltration in der Lunge nachgewiesen werden konnte. Etwa 1 Monat vor seinem Tod kam II wieder ins Krankenhaus. Im Krankenblatt ist zu lesen: "Herr ... befand sich vom 14.5.71 bis zu seinem Tod am 13.6.71 in unserer stationären Behandlung. Die Diagnose lautete: Cerebralsklerose auf Grund einer schweren Arteriosklerose, Herz- und Kreislaufinsuffizienz, Lungenemphysem, Alterskachexie, Prostatahypertrophie. Der Patient wurde bei uns in schlechtem Allgemeinzustand eingewiesen, Orientierung in allen Richtungen nur teilweise erhalten. Mnestiche Störungen nachweisbar. Die BWS ist im Sinne einer Kyphoskoliose verändert, die Lunge im Sinne einer trockenen Bronchitis verändert. Arrhythmie des Herzens. Neurologisch keine Besonderheiten. Der Patient war völlig bettlägerig und auf fremde Hilfe angewiesen. Wegen der Prostatahypertrophie mußte er mehrmals katheterisiert werden, so daß ein Harnwegsinfekt entstand. Am 13.6.1971 kam er im Herzkreislaufversagen ad exitum." Lebensdauerdifferenz: 23,5 Jahre.

14) EZ 737 geb. 9.12.1892

I verstarb am 19.11.1967 im Alter von 74,11 Jahren an Apoplexie und Herz- und Kreislaufversagen.

I wurde 1935 wegen erblicher Blindheit im Sinne des GzVeN sterilisiert. 1951 und 1954 wurde eine Retinitis pigmentosa mit Sehnervenschwund und beiderseits Linsenlosigkeit diagnostiziert. Es bestand also beiderseits völlige Er-

blindung. In der Krankengeschichte des Krankenhauses, in dem I vor seinem Tode behandelt worden war, ist zu lesen: "Es handelt sich bei dem 75-jährigen Patienten primär wahrscheinlich um die Folgen eines Sturzes infolge sich ausbildender Hemiparese links infolge Apoplexie. Bei der Aufnahme am 14.11.67 bot der Patient zunächst neurologisch und psychisch einen unauffälligen Befund, es bestand eine linksseitige Augenbrauenplatzwunde, die in Lokalanästhesie versorgt wurde. Die Röntgenaufnahmen des Schädels in 2 Ebenen erbrachten keinen besonderen Hinweis. Unter zunehmender Trübung des Sensoriums und Ausbildung einer linksseitigen Hemiparese kam es zur fortschreitenden Verschlechterung des Allgemeinzustandes. Unter den Zeichen des zentralen Herz- und Kreislaufversagens kam es am 19.11.1967 zum Exitus letalis.

II verstarb am 23.1.1969 im Alter von 76,1 Jahren an Urämie auf dem Boden einer Nephro-, Aorten- und Myocard- sklerose und an hypostatischer Pneumonie. Auch bei II wurde 1935 eine Sterilisation wegen Retinitis pigmentosa und damit verbundener erblicher Blindheit durchgeführt. Diese vollständige Erblindung konnte 1954 bestätigt werden.

Lebensdauerdifferenz: 1,2 Jahre.

Beide Zwillinge litten an Retinitis pigmentosa.

15) EZ 374 geb. 20.7.1894

Beide Zwillingspartner wurden wegen angeborener Blindheit im Sinne des GzVeN unfruchtbar gemacht (1934/35). Sie waren beide von Geburt an blind und die Erbllichkeit war dadurch bewiesen, daß auch ein Sohn von II bereits blind zur Welt gekommen war.

I verstarb am 1.10.1968 im Alter von 74,2 Jahren an einem Speiseröhrencarcinom, das 6 Monate vor seinem Tod diagnostiziert worden war.

II verstarb am 19.9.1969 im Alter von 75,2 Jahren an einem inoperablen Rezidiv eines Sigmacarcinoms, das seit 4 Jahren bekannt war. Vor seinem Tod kam es noch zur Ausbildung eines Ileus.

Lebensdauerdifferenz: 1,0 Jahre.

Beide Zwillinge litten an Retinitis pigmentosa und beide verstarben an einem Carcinom des Verdauungstraktes.

16) EZ 916 geb. 22.9.1897

I verstarb am 5.6.1967 im Alter von 69,8 Jahren an einem Ileus im Leberkoma.

Aus der Krankengeschichte können wir entnehmen: "Bei der Aufnahme (16.5.1967) fand sich ein stark aufgeblähtes Abdomen mit den Zeichen eines Ileus. Bei der Laparatomie, welche mit einem Pararectalschnitt im rechten Unterbauch vorgenommen wurde, entleerten sich etwa 7 Liter Ascitesflüssigkeit. Bei der Palpation zeigte sich eine grobknotig derb infiltrierte Leber. Das Pankreas war unverändert, es waren auch keine Netzmetastasen zu finden. Es handelt sich somit um eine fragliche massive Leberzirrhose, bzw. um ein primäres Lebercarcinom. Postoperativ verschlechterte sich der Allgemeinzustand des Patienten trotz laufender Infusionen, Strophantingaben und Antibiotikabehandlung. Der Patient wurde zunehmend somnolenter und kam am 5.6.67 unter dem Zeichen eines Leberkomas ad exitum.

II verstarb am 20.3.1951 im Alter von 53,6 Jahren an einem Hirntumor.

Bis Sommer 1950 war II immer gesund gewesen. Damals bemerkte er erstmalig eine Schwäche in den Beinen. Im Dezember 1950 fiel auf, daß er beim Gehen häufig stolperte. Am 30.12. kam es zu einer vorübergehenden Gesichtslähmung rechts, sowie zu einer Sprachstörung. Am 30.1.1951 trat Lähmung der rechten Körperseite sowie eine Sprachlähmung auf, worauf die Krankenhausaufnahme erfolgte. Am 6.3.1951 Operation: Aussaugung eines intrazerebralen weichen Tumors der hinteren Zentralregion, wobei Tumormassen, die von mehreren Zysten durchsetzt waren, in der Größe einer Mandarine entfernt wurden. Postoperativ kam es unter der inneren Entlastung zu einer psychischen Aufhellung, zu einem Rückgang der Stauungspapille und zu einer Besserung der Sprachstörung und des Allgemeinzustandes bei unveränderter Lähmung der rechten Körperhälfte. Nach Verlegung

zur Röntgenbestrahlung ist er am 20.3.1951 plötzlich verstorben. Eine Obduktion konnte aus äußeren Gründen leider nicht durchgeführt werden. Die histologische Untersuchung des Hirntumors erbrachte die Diagnose: Glioblastoma fusiforme.

Lebensdauerdifferenz: 16,2 Jahre.

17) EZ 451 geb. 15.2.1900

I verstarb am 27.11.1938 im Alter von 38,9 Jahren an Lupuscarcinom und Kreislaufschwäche bei Lupus vulgaris. Im Alter von 4 Jahren trat an der rechten Wange eine etwa erbsengroße, nicht schmerzhaftige Hautveränderung auf, die 1908 geheilt wurde. 1911 Rezidiv an den Rändern. Nach einem halben Jahr neues Rezidiv, das fast die halbe rechte Wange umfaßte. 1913 neue Herde an den Armen, die erfolgreich behandelt wurden. 1924 Rezidiv der alten Herde. Nach erfolgreicher Behandlung bis 1933 kein Rückfall mehr. 1935 mußte ein in der rechten Wangengegend aufgetretenes Lupuscarcinom durch Verkochung beseitigt werden. Weitere Herde wurden excidiert. Keine Heilung mehr. 1937 neue Herde auf der Brust, am Rücken und Gesäß. Die rechte Ohrmuschel wies bereits beträchtliche Substanzverluste auf. Auch an den Schultern, der Brust und der Stirn kam es zur Ausbildung mehrerer Herde von scharfer, unregelmäßig ovaler Form und bräunlich-rötlicher Färbung. Ein über handtellergroßer, die rechte Achselhöhle und deren vordere Umgebung einbeziehender Herd weist innerhalb dieser Nässe und Mazeration auf. In der Gegend der Ellbogen fanden sich ausgedehnte narbige Veränderungen.

Am 18.11.1938 kam es zu einer dauernden Temperatursteigerung bei schlechtestem Allgemeinbefinden; es handelte sich bei dem Patienten um eine miliare generalisierte Aussaat. Am 27.11.1938 kam der Patient - 38,9 Jahre alt - unter akuter Kreislaufschwäche ad exitum.

II verstarb am 24.11.1939 im Alter von 39,9 Jahren an Carcinose bei Lupus vulgaris und an Nephritis.

Über II liegen keine ausführlichen Unterlagen vor. Nach einem Bericht des Hausarztes vom 10.8.1931 bestand bei

Paarling II das gleiche Leiden, das bis 1931 einen weitgehend gleichen Verlauf wie bei I aufwies. Nach dem Leichenschauschein ist II am 24.11.1939 verstorben. Als Grundleiden wurde Carcinose bei Lupus vulgaris angegeben und als Begleitkrankheiten: Nephritis und Cystitis; die Todesursache war Carcinose.

Lebensdauerdifferenz: 1,0 Jahre.

Beide Zwillinge litten an Lupus vulgaris.

18) EZ 1031 geb. 26.1.1904

I verstarb am 27.2.1965 im Alter von 61,1 Jahren an Herzinsuffizienz im Lungenödem bei Diabetes.

I litt seit dem 15. Lebensjahr an einer progressiv fortschreitenden, excessiven Innenohrschwerhörigkeit (Schallempfindungsschwerhörigkeit). Außerdem lag bei ihm seit dem 35. Lebensjahr ein manifester Diabetes mellitus vor, der mit Insulin behandelt wurde. Mit 50 Jahren wurde bei Paarling I bei einer Durchleuchtung eine Gastroduodenitis bei gleichzeitig vorliegender Leberparenchymschädigung festgestellt. Im Arztbrief des zuletzt behandelnden Krankenhauses heißt es: "Der Patient wurde am 15.1.1965 wegen einer zunehmenden Herzinsuffizienz bei Diabetes mellitus und allgemeiner Kachexie aufgenommen. Außerdem bestand der Verdacht auf das Vorliegen einer Muskeldystrophie. Trotz unserer Behandlung verschlechterte sich der Zustand des Patienten fortlaufend; er verstarb am 27.2.1965 im Lungenödem."

Die Sektion ergab: Primäre Muskeldystrophie mit allgemeiner hochgradiger Atrophie der Muskulatur im Bereich der Extremitäten, des Rumpfes und des Zwerchfells. Allgemeine Abzehrung, Blutstauung und Cyanose der inneren Organe, Lungenödem, hypostatisch-pneumonische Anschoppung des rechten Unterlappens, ausgeprägtes Hirnödem. Diabetes mellitus: hochgradige Atrophie und Fibrose des Pankreas, mäßiggradige diffuse Verfettung der Leber, Xanthomatose des Schädeldaches. Chronisch, substantielles Lungenemphysem mit schleimig-eitriger Tracheobronchitis.

II verstarb am 3.12.1958 im Alter von 54,10 Jahren an Herz- und Kreislaufversagen bei Diabetes, Harnverhaltung

bei Prostataadenom. Auch Paarling II litt seit dem 15. Lebensjahr an einer progressiven, fortschreitenden, excessiven Innenohrschwerhörigkeit. Bei II wurde der Diabetes erst mit 44 Jahren festgestellt; obwohl sich der Zwilling schon einige Jahre vorher schlecht fühlte, wurde bei wiederholten Kontrollen kein Zucker im Urin gefunden. Im Jahre 1956 wurde ein degenerativer Prozeß im Sinne einer neuralen Muskelatrophie bestätigt. Am 1.12.1958 wurde II wegen Harnverhaltung bei Prostatataadenom und Herzinsuffizienz bei bestehendem Diabetes mellitus ins Krankenhaus eingeliefert, wo der Zwilling am 3.12.1958 unter dem Bild des akuten Kreislaufversagens verstarb.

Lebensdauerdifferenz: 6,3 Jahre.

Beide Zwillinge litten an einer progressiven, fortschreitenden, excessiven Innenohrschwerhörigkeit und an Diabetes mellitus.

19) EZ 475 geb. 21.5.1924

I verstarb am 24.1.1932 im Alter von 7,8 Jahren an Miliartuberkulose. Er erkrankte im September 1931 - 7 Jahre alt - und ist am 24.1.1932 an Miliartuberkulose verstorben. Der Zwilling war schon vorher immer schwächlich und kränklich. II verstarb am 10.5.1948 im Alter von 24,0 Jahren an offener, doppelseitiger, progredienter Lungen- und Darmtuberkulose. War als Kind ebenfalls schwächlich und kränklich. 1934 Lungenentzündung nach Diphtherie, oft Bronchialkatarrh und Mandelentzündungen. Anfang 1942 etwas Husten, Auswurf, manchmal Nachtschweiß. Bei der Einstellungsuntersuchung zum Militär wurde Lungentuberkulose festgestellt. Danach Heilstättenbehandlung. Nach Anlegen eines rechtsseitigen Pneumothorax am 3.7.1942 ungestörter Kurverlauf. Zeitweise bereits fieberhafte Durchfälle und häufig Darmbeschwerden. Anfang 1944 kam es morgens zu etwas Husten und Auswurf, leichter Müdigkeit und Mattigkeit, Magenkrämpfen und Durchfällen. 1945 erneute Heilbehandlung. Ostern 1947 verschwantete der Pneumothorax und ging ein. Herbst 1947 Verschlechterung des Allgemeinzustandes, erneute Heilbehandlung wegen offener, langsam progredienter, doppelseitiger Lungentuberkulose nodösen Charakters. Nach

Verschlechterung Mitte Januar 1948 wieder Heilstättenbehandlung. Am 11.2.1948 Pneumolyse. Postoperative Blutung in die Pneumolysenhöhle. In den folgenden Wochen heftige Magen-Darm-Störungen. Unter hohem Fieber und starkem Kräfteverfall am 10.5.1948 Exitus. Diagnose: Bilaterale, produktiv kleincavernöse Lungenobergeschoßtuberkulose. Extrapleuraler Oleothorax links und Pneumolyse, Intrapleuraler Pneumothorax rechts. Schwerste Darmtuberkulose. Lebensdauerdifferenz: 16,4 Jahre. Beide Zwillinge litten an Tuberkulose.

4.1.3 Weibliche ZZ

1) ZZ 421 geb. 9.3.1858

I verstarb am 11.9.1934 im Alter von 76,6 Jahren an Arteriosklerose und Cerebralsklerose. Paarling I war vor ihrem Tod schwerleidend und fast blind.

II verstarb am 14.1.1937 im Alter von 78,10 Jahren an Encephalomalazie und arteriosklerotischer Demenz. Seit dem 30. Lebensjahr bestand eine paranoid-halluzinatorische Schizophrenie mit religiösen Wahnvorstellungen. Die Sektion ergab folgenden Befund: Starke Atrophie der Hirnwindungen, besonders im rechten Parietal- und teilweise Occipitallappen. Seitenventrikel besonders in den Hinterhörnern stark dilatiert. Stammganglien: fleckförmige Erbleichungen. Stark sklerotische Coronargefäße. Starke atheromatöse Veränderungen der ganzen Aorta. Im rechten Leberlappen kirschgroßes subkapsuläres Cavernom. Polypöse Wucherung im Uteruscavum. Lebensdauerdifferenz: 2,4 Jahre.

2) ZZ 452 geb. 4.3.1887

I verstarb am 18.7.1939 im Alter von 52,4 Jahren an einem Mammacarcinom (Rezidiv) mit Knochenmetastasen. Mit 21 Jahren wurde ein spezifischer Lungenspitzenkatarrh festgestellt, danach 9 Monate Kur in Davos. 1927 - 40 Jahre alt - wegen Lungenkatarrh 5 Wochen in einer Heilstätte. Bis zum Tode am 18.7.1939 immer frei von spezifischen Krankheitserscheinungen akuter Art gewesen. Von 1923 bis 1934 ständig in Behandlung wegen Thyreotoxikose und neur-

asthenischen Beschwerden, Grundumsatzerhöhung. Diffuse Vergrößerung der Schilddrüsenlappen, die sich weich anfühlten. Rechter Lappen etwas größer als der linke. Mitte 1935 Feststellung eines Knotens in der rechten Brust. Diagnose: Adenocarcinom, deswegen Ablatio mammae. 1939 Rezidiv mit Knochenmetastasen (Knochenerweichung). Nach einigen Tagen Klinikaufenthalt verstarb die Patientin am 18.7.1939.

II verstarb am 13.6.1965 im Alter von 78,3 Jahren. Die Todesursache wurde bis zum Abschluß der Untersuchung nicht ermittelt.

II hatte mit 11 Jahren "rheumatisches Fieber" (Gelenkrheumatismus), die Gelenke waren schmerzhaft geschwollen. Kein Herzfehler zurückgeblieben. 1931 Schilddrüsenbeschwerden: Herzklopfen, Atemnot, Haarausfall, Gewichtsabnahme. Beide Schilddrüsenlappen deutlich vergrößert, rechts jedoch stärker als links. Ständig in ärztlicher Behandlung, leichte Zunahme des Kropfes. Die Struma bestand bei beiden Zwillingen bereits vor den akuten Erscheinungen. Mit 25 Jahren wurde ein Tumor der rechten Brust entfernt, der histologisch als ein "fragliches Carcinom" diagnostiziert wurde. Bis zur Nachuntersuchung im Jahre 1955 war kein weiterer Tumor aufgetreten.

Lebensdauerdifferenz: 25,11 Jahre.

Beide Zwillingsschwestern hatten eine Struma und litten an einem Mammacarcinom.

3) ZZ 391 geb. 17.8.1889

I verstarb am 2.12.1974 ^{x)} im Alter von 85,3 Jahren. Die Todesursache konnte bisher nicht ermittelt werden.

Paarling I wurde wegen eines Herzleidens mit 30 Jahren pensioniert. Von 1961 an - 72 Jahre alt - erfolgte wegen Kreislaufstörungen, hohem Blutdruck, Schwindelanfällen, Unruhe und depressiven Verstimmungen ambulante Behandlung.

^{x)} Obwohl der 1.10.1974 als Abschlußtag für diese Untersuchung gilt, wurde Paarling I der weibl. ZZ 391 noch mit in die Auswertung zur Vervollständigung aufgenommen.

II verstarb am 10.9.1969 im Alter von 80,1 Jahren an Herzversagen bei Apoplexie.

Bei der Nachuntersuchung im Jahre 1955 erklärte II, daß sie wegen Herzbeschwerden in ärztlicher Behandlung sei. In den letzten Jahren vor dieser Nachuntersuchung hatte Paarling II mehrere Krankheiten durchgemacht: Nierenkoliken, Entfernung eines Harnröhrenpolypen, Hepatitis, Magenbeschwerden. Ärztliche Behandlung war auch wegen Occipitalneuralgien und Kieferhöhlenvereiterung erfolgt. 1965 - 76 Jahre alt - wegen eines diffusen Myocardschadens, Hypertonie, Fermentschwäche und Colonmeteorismus in stationärer Behandlung. Erneute stationäre Behandlung vom 12.5. - 11.8.1967, nachdem eine linksseitige Apoplexie mit einer ausgeprägten rechtsseitigen Hemiparese aufgetreten war. Nach einem Jahr erneute Krankenhausbehandlung wegen einer Cystitis, einer Fermentsäureinsuffizienz und wegen einer latenten Herzinsuffizienz. Vom 31.7.69 bis zum 26.8.69 wegen eines leichten Reinsultes mit Sprachstörungen und einer rechtsseitigen Facialisparesie wieder in klinischer Behandlung. Unter zunehmender Verschlechterung kam Paarling II am 10.9.1969 zu Hause ad exitum. Lebensdauerdifferenz: 5,3 Jahre.

4) ZZ 265 geb. 9.12.1891

I verstarb am 4.3.1967 im Alter von 75,3 Jahren an Herz- und Kreislaufversagen bei Cerebralsklerose.

1965 hatte Paarling I auf der Straße einen Schwächeanfall und kam deshalb ins Krankenhaus. Im Arztbrief ist zu lesen: "Die Patientin wurde am 12.5.1965, nachdem sie auf der Straße einen Schwächeanfall erlitten hatte, bei uns eingeliefert mit oberflächlichen Schürfwunden auf der Nase und unter dem Verdacht einer Commotio cerebri, welche sich aber nicht bestätigen ließ. Eine Schädelfraktur wurde röntgenologisch ausgeschlossen. Die Röntgenaufnahme des Thorax ergab eine eigroße supra- und retrosternale Struma, Altersemphysem, angedeutetes Linksherz mit gedrungener Aorta. Aufgrund der hochgradigen Cerebralsklerose mit Blaseninkontinenz konnten wir die Patientin in ein Altersheim verlegen."

Dort verstarb sie am 4.3.1967 unter den Zeichen eines Herz- und Kreislaufversagens.

II verstarb am 4.11.1945 im Alter von 53,11 Jahren durch einen Unglücksfall. Sie wurde bei Kriegsende auf dem Bürgersteig zusammen mit ihrem Ehemann überfahren. Mit 40 Jahren war bei ihr eine Magen- und Gallenblasenoperation durchgeführt worden.

Lebensdauerdifferenz: 21,4 Jahre.

5) ZZ 725 geb. 30.7.1938

I verstarb am 12.8.1957 im Alter von 19,0 Jahren an Herzversagen nach Endocarditis bei kombiniertem Klappenvitium. Mit 4 Jahren Bronchitis mit bronchopneumonischen Herden.

Mit 6 Jahren Scharlach und mit 8 Jahren Typhus. Danach Atemnot und Ödeme. Mit 8 Jahren auch Behandlung wegen Mitralinsuffizienz, Myocardschaden mit Dekompensation. Bis zu ihrem 19. Lebensjahr zeitweilig leichtere Dekompensationerscheinungen, die sich 1957 verschlimmerten, so daß Paarling I in klinische Behandlung kam. Im Arztbrief dieses Krankenhauses ist zu lesen: "Es handelte sich

bei der Patientin um ein kombiniertes rheumatogenes Mitral-Aortenvitium, bei dem die Aorteninsuffizienz weitaus im Vordergrund stand. Bei der Aufnahme war die Patientin fast bewußtlos, es ließ sich eine temporäre Besserung erzielen, doch kam die Patientin im zunehmenden Herzversagen ad exitum, obwohl wir eine subtile Therapie mit Herzglykosiden, Theophyllinkörpern, Penicillin und Irgapyrin durchgeführt haben. Die Sektion bestätigte die Diagnose, es fand sich ein Herz mit einem Gewicht von 920 Gramm, alle Herzabschnitte waren dilatiert, es fanden sich ältere und frische endocarditische Prozesse vorwiegend im Bereich der Mitralis und Aorta."

II verstarb im Oktober 1938 im Alter von 0,3 Jahren an unbekannter Todesursache (Ernährungsstörung?).

Lebensdauerdifferenz: 18,10 Jahre.

4.1.4 Männliche ZZ

1) ZZ 255 geb. 19.11.1886

I verstarb am 3.1.1938 im Alter von 51,1 Jahren an den Folgen einer schweren Arteriosklerose und Coronarsklerose. Hatte früher oft Bronchitis.

II war wegen Homosexualität aus der Reichswehr entlassen worden und wurde wegen homosexueller Delikte wiederholt erpresst. Hatte mit 59 Jahren den ersten apoplektischen Insult, 1951 - 65 Jahre alt - den zweiten. Dabei trat eine Lähmung der rechten Körperhälfte auf. Bei der Nachuntersuchung - 69 Jahre alt - konnte ein stark erhöhter Blutdruck und eine arteriosklerotische Demenz festgestellt werden. Außerdem war II bei der Untersuchung desorientiert und hatte Zeitgitterstörungen. Er verstarb am 3.6.1958 im Alter von 71,6 Jahren an Apoplexie, Cerebralsklerose und Kreislaufschwäche.

Lebensdauerdifferenz: 20,5 Jahre.

2) ZZ 238 geb. 5.4.1899

I verstarb am 29.3.1968 im Alter von 69,0 Jahren an Marasmus infolge eines Bronchialcarcinoms.

II verstarb am 21.6.1972 im Alter von 73,3 Jahren an akutem Herzversagen bei Myocardschaden und Leberschädigung (Malignom?). Bereits 1969 war II wegen schwerer Myocardschädigung, cardialer Dekompensation mit Stauungssymptomen im großen und kleinen Kreislauf in stationärer Behandlung gewesen. Bei der Einweisung bestanden Ruhedyspnoe, Cyanose, Veneneinflußstörung, Lebervergrößerung und Beinödeme. Am 19.6.1972 erfolgte die nochmalige Einweisung ins Krankenhaus, wo II am 21.6.1972 verstarb. Die Diagnose lautete: Schwerer Myocardschaden und schwere Leberschädigung mit Ausbildung eines Ikterus. Es bestand der dringende Verdacht auf ein Malignom; eingehende Untersuchungen konnten jedoch nicht mehr durchgeführt werden, da der Patient bereits 2 Tage nach der Einweisung verstarb.

Lebensdauerdifferenz: 4,3 Jahre.

3) ZZ 468 geb. 19.11.1907

I verstarb am 23.2.1942 im Alter von 34,3 Jahren an Lungen- und Kehlkopftuberkulose.

Er hatte 1928 eine rechtsseitige exsudative Pleuritis durchgemacht. Im Juli 1932 wurde wegen offener Lungen-tuberkulose rechts ein Pneumothorax gelegt. 1932 Rippen-fellentzündung links. 1936 wegen Hämoptoe Krankenhausauf-enthalt. 1937 erneute Heilstättenbehandlung. Am 15.7.1937 Thorakoplastik links, dadurch Wiederherstellung der Ar-beitsfähigkeit. Im Januar 1940 erneutes Aufflackern des Prozesses und eine weitere Heilbehandlung. Wegen Ver-schwartung war keine Pneumothoraxbehandlung, sondern nur noch symptomatische Behandlung möglich. Unter Progredienz des Leidens ist I am 23.2.1942 an Lungen- und Kehlkopf-tuberkulose verstorben.

II verstarb am 9.3.1961 im Alter von 53,4 Jahren durch Suicid. Paarling II hatte unter hochgradigen Brustkorb-veränderungen zu leiden: starke rechtskonvexe Skoliose mit rechtem Rippenbuckel und Lordosierung der hinteren Rippen links. Starke Kielbrust, das Brustbein nach rechts gerichtet, Hüfthochstand links. II litt außerdem seit vielen Jahren an Bronchialasthma und wurde deswegen 1944 - 37 Jahre alt - invalidisiert. Befund 1956: Schweres Bron-chialasthma, Herzmuskelschwäche, schwere Kyphoskoliose der Wirbelsäule. Außerdem bestand eine erhebliche Herz-erweiterung.

Nähere Angaben über den Suicid konnten nicht ermittelt werden.

Lebensdauerdifferenz: 19,1 Jahre.

4.2 Ein Zwillingspartner verstorben, der andere noch am Leben

4.2.1 Weibliche EZ

- 1) Von den w. EZ 647 (geb. 14.6.1900) beging II am 7.8.1955 im Alter von 55,2 Jahren wegen "schlechter Ehe" (Angabe der Zwillingsschwester) Suicid durch Ertrinken. Vorher war sie bis auf einen Armbruch im Jahre 1931 und einen Bruch beider Arme im Jahre 1946 immer gesund gewesen. Überlebenszeit x) von I: 19,2 Jahre.

- 2) Von den w. EZ 1040 (geb. 16.7.1917) verstarb II am 6.3.1943 im Alter von 25,8 Jahren an Lungen- und Halswirbeltuberkulose.
I erkrankte 1941 an einer spezifischen Halslymphdrüsenentzündung links. Nach Drüsenexstirpation lange Zeit Fisteleiterung. April/Mai 1942 stationäre Behandlung wegen Pleuritis. Sanatoriumsbehandlung von Ende 1942 bis Mitte Januar 1943. In den folgenden Jahren laufende Kontrollen beim Gesundheitsamt, 1947 geheilt aus der Betreuung entlassen.
II verspürte im Frühjahr 1942 (24 Jahre alt), als Paarling I im Krankenhaus lag, Stiche auf der Lunge. Röntgenologisch wurde eine geschlossene Lungentuberkulose festgestellt. Im September 1942 kam es zur Lungen- und Halswirbeltuberkulose. Überweisung in die Lungenheilstätte Sommerfeld. Dort akute Verschlimmerung, generalisierte Aussaat mit Drüsenschwellung am ganzen Körper. Unter aufsteigender Lähmung mit Blasen-Mastdarmstörungen und Sprachstörungen am 6.3.1943 - 25,8 Jahre alt - verstorben. Überlebenszeit von I: 31,7 Jahre.

- 3) Von den w. EZ 856 (geb. 20.1.1920) verstarb I am 4.6.1958 im Alter von 38,4 Jahren an akutem Herzversagen bei chronischer Rechtsherzinsuffizienz und schwerer Kyphoskoliose.

x) Die angegebenen Überlebenszeiten geben immer den Zeitraum zwischen dem Sterbedatum des verstorbenen Paarlings und dem Abschlußdatum dieser Untersuchung, dem 1.10.1974, an.

Bei I wurde 1953 eine Radikaloperation wegen eines Mammacarcinoms durchgeführt. Anschließend wurde die Patientin noch nachbestrahlt. Bis zu ihrem Tod konnte kein Rezidiv festgestellt werden. 1957 wurde eine schwere Kyphoskoliose mit Rippenbuckel nach rechts röntgenologisch gesichert. Vom 21.11. - 21.12.1957 war I wegen cardialer Dekompensation bei erheblicher Kyphoskoliose in stationärer Behandlung. Außerdem lag bei Paarling I ein diffuser Myocardschaden vor. Die Patientin konnte am 21.12.1957 cardial gut kompensiert und beschwerdefrei entlassen werden. Am 3.6.1958 wurde sie wieder ins Krankenhaus eingewiesen wegen hochgradiger Orthopnoe und zunehmenden Herz- und Kreislaufversagens, an dem die Patientin auch am folgenden Tag verstarb.

Überlebenszeit von II: 16,4 Jahre.

- 4) Von den w. EZ 602 (geb. 10.8.1923) verstarb I am 24.9.1960 im Alter von 37,1 Jahren. Die Todesursache konnte leider nicht mehr ermittelt werden, da nach Angabe des staatlichen Gesundheitsamtes in Mannheim, wo Paarling I gestorben war, die gesetzliche Aufbewahrungszeit für Leichenschauscheine nur 5 Jahre beträgt.

Überlebenszeit von II: 14,0 Jahre.

- 5) Von den w. EZ 1002 (geb. 4.3.1927) beging II am 11.2.1954 im Alter von 26,11 Jahren Suicid. Weitere Angaben wurden von der Zwillingschwester verweigert.

Überlebenszeit von I: 20,8 Jahre.

- 6) Von den w. EZ 661 (geb. 20.11.1930) verstarb I am 22.9.1934 im Alter von 3,10 Jahren an Diphtherie.

Überlebenszeit von II: 40,0 Jahre.

- 7) Von den w. EZ 1003 (geb. 15.1.1933) verstarb I am 29.11.1956 im Alter von 23,10 Jahren an den Folgen eines Suicidversuches. Sie nahm am 19.5.1956 wegen Schwierigkeiten in der Ehe einige Gramm Ätznatron ein. Am 29.11.1956 kam es dann zum Exitus. Klinische Diagnose: Oesophagusverätzung. Anatomische Diagnose: Zustand nach Oesophagus-

verätzung nach peroraler Einnahme von Ätznatron (Suicid). Oesophagusschleimhaut jetzt überall normal gefaltet und intakt. In Höhe des rechten Sinus piriformis abgehendes divertikelartiges, von Schleimhaut überzogenes Gebilde des Oesophagus nach Art eines Recessus. Perforation dieses Recessus am distalen Ende. Von hier ausgehend schwere eitrige, nekrotisierende Mediastinitis rechts mit Blutungen und Übergreifen auf die rechte Pleura parietalis und visceralis sowie die gesamte rechte Lunge unter Ausbildung eines Emphysems und schwerer gangränescierender Pneumonie. Ausgehende konfluierende Herdpneumonie in der gesamten linken Lunge mit fibrinöser Pleuritis. Hochgradige Stauungsniere mit Nephrose. Mäßige Dilatation des linken Herzens. Einzelne Lipoidflecken in der Aorta. Stauung der Leber. Stauung der Milz mit mäßiger Pulpaerweichung. Einzelne Schleimhautblutungen des Magens. Größeres Corpus luteum hämorrhagicum im linken Ovar. Genitale sonst ohne Befund, keine Gravidität. Allgemeine Hirnschwellung. Grundleiden: Oesophagusverätzung nach Einnahme von Ätznatron. Perforation eines Divertikels des Oesophagus. Todesursache: Nekrotisierende, eitrige Mediastinitis und Lungengangrän.

Überlebenszeit von II: 17,10 Jahre.

- 8) Von den w. EZ 949 (geb. 4.8.1935) verstarb I am 2.7.1940 im Alter von 4,11 Jahren an Diphtherie.

Überlebenszeit von II: 34,3 Jahre.

4.2.2. Männliche EZ

- 1) Von den m. EZ 595 (geb. 30.12.1901) verstarb I Ende 1944 im Alter von etwa 43,0 Jahren. Die Todesursache ist unbekannt.

Überlebenszeit von II: 29,9 Jahre.

- 2) Von den m. EZ 787 (geb. 4.10.1904) verstarb I am 2.11.1965 im Alter von 61,1 Jahren an einem akuten Kreislaufversagen bei Schädelbasisfraktur. Es bestand bei I seit 1956 eine Angina pectoris; deswegen wurde 1957 eine Kurbehandlung durchgeführt.

Überlebenszeit von II: 8,11 Jahre.

- 3) Von den m. EZ 854 (geb. 8.9.1910) verstarb II am 18.4.1947 im Alter von 36,7 Jahren an Tuberkulose.

Nach der Rückkehr aus der Gefangenschaft im September 1946 war bei Paarling II ein schleichender Beginn einer Lungen-tuberkulose mit Mattigkeit, Fieber und Husten festzustellen. Zunächst vorwiegend linksseitiger Lungenprozeß. Phrenicusquetschung links am 17.11.1946, im Januar 1947 leichter Rückgang des linksseitigen Oberfeldes, später Progredienz des rechtsseitigen Lungenprozesses. Unter Zunahme der Infiltration und schnellem Körperverfall am 18.4.1947 Exitus.

I war von Seiten der Lunge immer beschwerde- und erscheinungsfrei.

Überlebenszeit von I: 27,5 Jahre.

- 4) Von den m. EZ 214 (geb. 27.5.1912) verstarb I am 3.1.1970 im Alter von 57,7 Jahren an Herzmuskelschwäche und Arteriosklerose.

In der Todesbescheinigung wird als Todesursache Herzmuskelschwäche angegeben, und als ursächliche Leiden werden allgemeine Arteriosklerose, Cerebralsklerose, Coronarsklerose, periphere Arteriosklerose bei hochgradigem Nikotinabusus genannt.

Überlebenszeit von II: 4,9 Jahre.

- 5) Von den m. EZ 844 (geb. 29.7.1913) verstarb I am 28.7.1954 im Alter von 41,0 Jahren an einer Hirnmassenblutung nach Ruptur eines Aneurysmas der Hirnbasisarterien.

I hatte seit 1954 häufig Kopfschmerzen, besonders beim Bücken, dabei auch Schwindelanfälle. Wegen unerträglicher, starker Kopfschmerzen Krankenhauseinweisung am 19.7.1954. Am 28.7.1954 an Hirnmassenblutung verstorben. Anatomische Diagnose: rupturiertes, gut erbsengroßes, sackförmiges Aneurysma der Arteria communicans anterior bei Hypoplasie der Hirnbasisarterien und des gesamten Gefäßsystems.

Nach Angaben von II begann das Leiden des Bruders genau betrachtet am 6.6.1954, als beide beim Vater waren, um ihm zum Geburtstag zu gratulieren. Beim Aufpumpen eines

Fahrradschlauches verspürte I plötzlich "wahnsinnige Kopfschmerzen im Nacken", die bis zu seinem Tode niemals wieder richtig aufhörten. (Möglicherweise handelte es sich hierbei um eine erste kleine Subarachnoidalblutung).
Überlebenszeit von II: 20,2 Jahre.

- 6) Von den m. EZ 239 (geb. 16.8.1915) verstarb II an Ostern 1937 im Alter von 21,7 Jahren an einer schweren Angina.
Überlebenszeit von I: 37,6 Jahre.
- 7) Von den m. EZ 583 (geb. 17.1.1925) verstarb I am 30.9.1955 im Alter von 30,8 Jahren. Die Todesursache konnte nicht ermittelt werden.
Überlebenszeit von II: 19,0 Jahre.
- 8) Von den m. EZ 953 (geb. 10.12.1926) verstarb I am 4.5.1949 im Alter von 22,5 Jahren an Lungen-, Darm- und Kehlkopftuberkulose.
I kam 1942 zum Arbeitsdienst. Erkrankte dort, angeblich unter den körperlichen Belastungen, 1943 an Bronchialdrüsentuberkulose. 4 Monate Heilstättenbehandlung. Bei Kriegsende Erkrankung in amerikanischer Gefangenschaft. Lungeninfiltrat links. Sputum positiv. Nach einer Liegekur wurde I gebessert entlassen. Wegen akuter Verschlechterung am 23.8.1948 erneute Krankenhausbehandlung. Es handelte sich um eine primäre Kaverne im linken Mittelfeld mit ausgedehnten Streuungen beiderseits und frischer Einschmelzung rechts. Da die Füllung des Pneumothorax links Schwierigkeiten machte, wurde am 14.9.1948 ein Pneumoretroperitoneum angelegt. Wegen Reaktion mit starkem Fieber keine Fortsetzung der Behandlung. Am 20.10.48 Pneuanlage rechts. Ende Oktober 1948 beginnende Kehlkopftuberkulose in Form einer linsengroßen Ulceration auf dem linken Stimmband. Klinische Symptome für eine bestehende Darmtuberkulose. Unter Vigantalbehandlung bis Ende Februar erhebliche Besserung der Beschwerden mit Rückgang aller Erscheinungen am Kehlkopf, wesentlicher Dämpfung der Darmbeschwerden, guter Reinigung der Kaver-

nen, Besserung des Allgemeinzustandes. Anfang 1949 dann erneutes Aufflackern des Kehlkopfprozesses, sowie Verschlechterung der Lungen- und Darmbefunde, rapider körperlicher Zusammenbruch. Unter hochgradiger Kachexie am 4.5.1949 Exitus. Der Obduktionsbefund zeigte frische Kavernen in beiden Spitzen. Die älteren Kavernen in den Mittelfeldern waren gereinigt und ungewöhnlich glattwandig, so daß sie fast das Bild einer Vernarbung zeigten. Im übrigen hochgradige Darmtuberkulose und Kehlkopftuberkulose, Verdacht auf Miliartuberkulose von Milz, Leber und Nieren.

II wurde wegen Pneumonie mit 25 und 28 Jahren stationär behandelt.

Überlebenszeit von II: 25,5 Jahre.

- 9) Von den m. EZ 513 (geb. 25.1.1928) verstarb II am 6.12.1937 im Alter von 9,10 Jahren an toxischer Diphtherie und Herzmuskellähmung.

Beide Zwillingspartner hatten nach einer Keuchhustenerkrankung im Alter von 2 1/2 bis 4 1/2 Jahren in unregelmäßigen Abständen generalisierte Krampfanfälle. Ende 1937 erkrankten beide an Diphtherie, II zuerst. Bei II wurde das Serum angeblich zu spät gegeben. Er starb am 6.12.1937 an Herzlähmung im Krankenhaus. I bekam rechtzeitig das Serum und überstand die Diphtherie.

Überlebenszeit von I: 10,3 Jahre.

- 10) Von den m. EZ 785 (geb. 20.2.1928) beging II am 6.7.1964 im Alter von 36,5 Jahren Suicid durch Gasvergiftung.

Überlebenszeit von I: 10,3 Jahre.

- 11) Von den m. EZ 526 (geb. 16.8.1928) verstarb I am 19.12.1961 im Alter von 33,4 Jahren nach einem Arbeitsunfall an einer Hirnblutung und Hirnlähmung bei Schädel-fraktur.

Überlebenszeit von II: 12,9 Jahre.

- 12) Von den m. EZ 659 (geb. 11.9.1930) verübte I am 4.11.1950 im Alter von 20,2 Jahren Suicid, nach Ansicht der Mutter aus einer depressiven Grundstimmung heraus. Die "Unabhängige Berliner Morgenzeitung; Der Tagesspiegel" berichtete am Montag, den 6.11.1950 darüber folgendes: "Vor die S-Bahn geworfen. Zwischen den Bahnhöfen Steglitz und Feuerbachstraße warf sich der 20jährige Kellnerlehrling Peter K. aus Hermssdorf, Falkentaler Steig, vor einen S-Bahn-Zug. Ihm wurde der Kopf vom Rumpf abgetrennt." II lebt in Kanada. Überlebenszeit von II: 28,9 Jahre.
- 13) Von den m. EZ 811 (geb. 21.5.1931) verstarb I am 15.1.1946 im Alter von 14,8 Jahren an Typhus. Überlebenszeit von II: 28,9 Jahre.
- 14) Von den m. EZ 907 (geb. 24.7.1934) verstarb I am 29.4.1938 im Alter von 3,9 Jahren an Meningitis tuberculosa. I erkrankte mit 3 Jahren an Polioencephalomyelitis. Deswegen Krankenhausbehandlung. 3 Wochen zu Hause, dann erneute Krankenhauseinweisung mit Meningitis tuberculosa, bei der aber wiederum encephalitische Erscheinungen im Vordergrund standen. Am 29.4.1938 Exitus. Bestätigung der Meningitis durch Obduktion. II war ebenfalls an Polioencephalitis erkrankt. Diese heilte aber mit einem Demenzzustand aus. Ist bis 1955 immer frei von spezifischen Krankheitserscheinungen geblieben. Überlebenszeit von II: 36,5 Jahre.

4.2.3 Weibliche ZZ

- 1) Von den w. ZZ 300 (geb. 1.10.1882) verstarb II am 5.8.1950 im Alter von 67,10 Jahren an einem Pancreascarcinom mit Lebermetastasen. Seit 1914 war II zeitweise magenleidend und wurde deswegen behandelt (Magengeschwür?). 1939 erkrankte sie an schwerem subakuten Rheumatismus und lag 7 Monate im Krankenhaus. 1940 wurde eine Tonsillektomie vorgenommen. Im gleichen Jahr wurde auch der Blinddarm entfernt.

1948 war Paarling II wegen einer Pneumonie in stationärer Behandlung. Die ganzen Jahre über immer wieder Behandlung wegen des Rheumatismus, der zu destruierenden Gelenkveränderungen geführt hatte, u.a. mit Bienen- und Schlangengift. Im Februar 1950 Schmerzen im linken Oberbauch, die sich rasch verschlimmerten. Anfang Juli wegen Thrombophlebitis in stationärer Behandlung im Krankenhaus Pfalzburgerstraße. Von dort am 1.8.1950 Überweisung ins Städtische Krankenhaus Wilmersdorf, dort am 5.8.1950 an einem inoperablen Pankreascarcinom, vor allem im Schwanzteil, mit Lebermetastasen gestorben. Die Leber zeigte zahlreiche hirsekorn- bis kirschgroße Metastasen. Histologisch fand sich ein solides Carcinom, bestehend aus großen polymorphen Zellen mit zahlreichen Mitosen, die als Pankreascarcinom gedeutet wurden.

I erlitt mit 71 Jahren einen rechtsseitigen apoplektischen Insult mit linksseitiger Halbseitenlähmung bei arteriosklerotischer Hypertonie und Cerebralsklerose.

Überlebenszeit von I: 24,2 Jahre.

- 2) Von den w. ZZ 283 (geb. 30.1.1893) verstarb II am 19.10.1957 im Alter von 64,9 Jahren an einem intrahepatischen Carcinom der Gallengänge bei Hämochromatose. II hatte mit 62 Jahren Pneumonie und Pleuritis, außerdem auch noch eine schwere Gelbsucht. Bereits nach der Geburt des 2. Kindes (23 Jahre alt) setzten Gallenkoliken ein, die sich in sehr großen Zeitabständen wiederholten. 1937 - 44 Jahre alt - stärkere Häufung von Koliken. Seit März 1955 - 62 Jahre alt - zunehmende Gelbverfärbung der Haut. Der Operationsbericht des Krankenhauses, in dem II deswegen operiert wurde, lautet: "Hochgradige, über Konkrementen geschrumpfte Steingallenblase, die zunächst durch scharfe Auslösung aus dem Leberbett nach Unterbindung der Arteria cystica reseziert wird. Von dem Querschnitt des Choledochus aus erfolgt jetzt die Revision des Choledochus, über dessen Längsverlauf nach dorsal zu ausgedehnte Drüsenketten bis zum Leberhilus liegen. Die Sondierung des Choledochus nach dem Duodenum zu ergibt

keinen Anhalt für ein Konkrement oder einen Tumor. Der Choledochus ist insbesondere nicht hochgradig erweitert, wie es bei dem schon lange bestehenden Ikterus hätte erwartet werden können. Bei der Sondierung in den rechten Hepaticus hinein kommt man am Leberhilus, wo sich der Choledochus teilt und in die Leber hineingeht, in ein stark verhärtetes Gewebe, das mit der Sonde eben noch passierbar ist und das ein deutliches Kratzen verursacht. Es ist anzunehmen, daß dort der Sitz eines intrahepatischen Gallengangscarcinoms ist. Sicherheitshalber wird eine Choledochoduodenostomie angelegt, da die Resektion des Tumors nicht mehr möglich ist." Mit 64 Jahren erneute Klinikaufnahme. Haut am ganzen Körper braungelb verfärbt. Leichter Fötus hepaticus. Die Serumlabilitätsproben waren stark erniedrigt, außerdem lagen eine erhöhte BKS, eine positive Schlesinger'sche Probe sowie eine Urobilinogenurie vor. Die Klinikaufnahme erfolgte damals wegen Grippe mit beginnender Bronchopneumonie. Unter Zeichen der Leberinsuffizienz Exitus. Diagnose: Hämochromatose, Verdacht auf sekundäres Lebercarcinom, Coma hepaticum. I hatte bis heute keine Gallenbeschwerden. Überlebenszeit von I: 16,11 Jahre.

- 3) Von den w. ZZ (geb. 4.12.1918) verstarb I am 14.4.1942 im Alter von 23,4 Jahren an Scharlach, Sepsis, Nephritis und Urämie im Anschluß an eine Entbindung. Überlebenszeit von II: 32,6 Jahre.
- 4) Von den w. ZZ 125 (geb. 25.5.1921) verstarb I am 27.12.1961 im Alter von 40,7 Jahren an einem Lungeninfarkt und Herzversagen im Anschluß an eine Operation. I wurde am 13.11.1961 wegen unklarer Blutungen, die seit Oktober 1961 bestanden, und wegen unklarer Schmerzen im rechten Unterbauch in das Krankenhaus eingewiesen. Der Verdacht auf ein Korpuscarcinom konnte jedoch nicht bestätigt werden. Die Patientin blutete aber weiterhin aus dem Uterus. Deswegen bestand der Verdacht auf intramurale Myome. Es wurde eine supravaginale Uterusexstirpation

mit Entfernung der Tuben beiderseits wegen Hydrosalpinx durchgeführt. Histologisch ergab sich eine beidseitige schwere plasmozelluläre Salpingitis, Hydrosalpinx, die die Ursache der Dauerblutung sein dürfte. Nach der Operation kam es zu einem Lungeninfarkt mit anschließendem Rechtsherzversagen, an dem die Patientin am 27.12.1961 verstarb.

Überlebenszeit von II: 12,9 Jahre.

- 5) Von den w. ZZ 577 (geb. 13.1.1921) verstarb II am 23.1.1949 im Alter von 28,0 Jahren an generalisierter Tuberkulose.

II hatte mit 27 Jahren einen septischen Abort. Danach ständig Fieber. Anschließend erkrankte sie an einer generalisierten Tuberkulose, an der sie auch am 23.1.1949 verstarb.

I ist bisher frei von spezifischen Krankheitserscheinungen geblieben.

Überlebenszeit von I: 25,8 Jahre.

- 6) Von den w. ZZ 276 (geb. 30.5.1922) verstarb II am 27.1.1943 im Alter von 20,8 Jahren an Lungen- und Miliartuberkulose.

II erkrankte Anfang 1943 - 20 Jahre alt - mit hohem Fieber, Kopfschmerzen und Mattigkeit. Klinikdiagnose: Miliartuberkulose mit Streuungsherd im linken Lungenunterlappen. Unter schnellem Kräfteverfall in 8 Tagen Exitus. Sektion: Tuberkulöser Primärkomplex des linken Lungenunterlappens mit schwerer Verkäsung einer bohnen großen Lymphdrüse in unmittelbarer Anlagerung an die Lungengefäße. Akute Miliartuberkulose der Milz und der Nieren. Vereinzelter Tuberkel in der Leber. I ist bis jetzt immer frei von spezifischen Krankheitserscheinungen geblieben. Überlebenszeit von I: 31,8 Jahre.

- 7) Von den w. ZZ 330 (geb. 22.10.1924) ist I am 6.12.1947 im Alter von 23,1 Jahren tödlich verunglückt. Sie verunglückte am 6.12.1947 durch ausströmendes Gas aus

einem Holzgasmotor in einer geschlossenen Autogarage.
Wurde bereits tot in ein Krankenhaus eingeliefert.
Überlebenszeit von II: 26,10 Jahre.

- 8) Von den w. ZZ 540 (geb. 27.11.1927) verstarb II am 21.12.1942 im Alter von 15,1 Jahren. Die Todesursache ist unbekannt. Überlebenszeit von I: 31,9 Jahre.
- 9) Von den w. ZZ 371 (geb. 26.7.1929) verstarb II am 1.2.1945 im Alter von 15,6 Jahren durch einen Unglücksfall.
Überlebenszeit von I: 29,8 Jahre.
- 10) Von den w. ZZ 816 (geb. 27.7.1929) verstarb II am 11.2.1950 im Alter von 20,6 Jahren durch einen Unfall mit Verschuß der Atemöffnung und Thoraxkompression.
Überlebenszeit von I: 24,8 Jahre.
- 11) Von den w. ZZ 486 (geb. 20.12.1930) verstarb I Ende 1936 im Alter von 6 Jahren an Diphtherie.
Außerdem soll bei Paarling I eine mongoloide Idiotie und ein Schiefhals vorgelegen haben.
Überlebenszeit von II: 37,9 Jahre.
- 12) Von den w. ZZ 735 (geb. 8.6.1933) verstarb I am 24.4.1963 im Alter von 29,10 Jahren. Die Todesursache konnte bis jetzt nicht ermittelt werden.
I hatte eine gering produktive Tuberkulose des linken Obergeschosses. Außerdem wurden pleuritische Verwachsungen am linken Zwerchfell und ein Asthma bronchiale diagnostiziert.
II hatte mit 8 Jahren Lungen- und Rippenfellentzündung. Anschließend wurde ein Schatten auf der Lunge festgestellt. Es besteht auch eine chronische Bronchitis.
I hatte außerdem eine Hyperthyreose mit einer leichtgradigen Struma und einer Grundumsatzerhöhung von 33%.
Überlebenszeit von II: 11,5 Jahre.

- 13) Von den w. ZZ 475 (geb. 20.6.1933) verstarb II am 10.12.1940 im Alter von 7,6 Jahren an Kreislaufinsuffizienz und Endocarditis, die im Anschluß an eine Tonsillitis aufgetreten war und die eine Tricuspidalstenose und eine Mitralinsuffizienz hervorgerufen hatte.
- Die Epikrise des Krankenhauses, in dem II gestorben war, lautet: "Wie schon bei dem vorhergehenden Krankenhausaufenthalt des Kindes wurde dem klinischen Bilde nach der Zustand angesehen als eine chronische Endocarditis mit Mitralvitium, in dessen Gefolge sich eine schwere irreversible Kreislaufinsuffizienz entwickelt hatte. Allen therapeutischen Maßnahmen zum Trotz führte die Kreislaufschwäche (mit hochgradiger Leberschwellung, Ascites und schweren Odemen der unteren Körperhälfte) schließlich ad exitum. Die Autopsie ergab narbige, aber auch frische Veränderungen sowohl an der Mitralis als auch an der Tricuspidalis, an letzterer mehr im Sinne der Stenose, an ersterer der Insuffizienz. Hypertrophie des Herzmuskels hauptsächlich am rechten Herzen. Hepar: schon starke chronische Stauungsveränderungen mit Cirrhose. Im Abdomen eine große Menge (1 - 2 Liter) Ascitesflüssigkeit."
- Überlebenszeit von I: 33,10 Jahre.

4.2.4 Männliche ZZ

- 1) Von den m. ZZ 440 (geb. 5.3.1905) verstarb I 1938 im Alter von etwa 33,3 Jahren an Lungentuberkulose (in der Heilstätte Beetz-Sommerfeld).
- II leidet seit frühester Kindheit an chronischem Ekzem und seit dem 30. Lebensjahr an Bronchialasthma. An der See und im Gebirge immer asthmafrei. Bisher frei von spezifischen Krankheitserscheinungen.
- Überlebenszeit von II: 36,3 Jahre.
- 2) Von den m. ZZ 682 (geb. 19.6.1910) verstarb I am 23.6.1961 im Alter von 51,0 Jahren an einem akuten Herzstillstand im bronchialasthmatischen Anfall.
- I erkrankte 1944 an Angina und Erysipel. 1945/46 Behandlung wegen chronischer Bronchitis. 1954 Trommelfellper-

foration links. Seit Weihnachten 1955 Klagen über hohes Fieber, Husten; bei der geringsten Anstrengung starke Atemnot, geringer Auswurf. Im 1. Vierteljahr 1956 etwa 15 Pfund an Gewicht abgenommen. Vom 30.4.1956 - 12.5.1956 stationäre Behandlung wegen chronischer Emphysebronchitis mit mäßiger Lungenstauung bei Myocardschaden. Die Röntgenkontrollaufnahmen des Thorax zeigten im Bereich der beiden Hili eine mäßiggradige Stauung neben der chronischen Emphysebronchitis. Im August 1956 Heilverfahren wegen Lebererkrankung. Am 23.6.1961 an akutem Herzstillstand im bronchialasthmatischen Anfall verstorben. Überlebenszeit von II: 13,3 Jahre.

- 3) Von den m. ZZ 202 (geb. 15.1.1912) verstarb I am 27.12.1957 im Alter von 45,11 Jahren an einer Blutung bei Lebercarcinom.

1947 war I wegen einer Phlegmone des linken Oberschenkels und des linken Gesäßes in stationärer Behandlung. Nach einer Inzision kam es zu einem schnellen Rückgang der Entzündungserscheinungen. Am 25.11.1957 wurde I wegen einer schweren Magenblutung mit Bluterbrechen und Teerstühlen in sehr schlechtem Allgemeinzustand in das Evangelische Waldkrankenhaus Berlin-Spandau eingeliefert. Im Arztbrief ist hierüber zu lesen: "Unter zunächst konservativer Behandlung kam die Blutung nach einigen Tagen zum Stehen. Die später durchgeführte fraktionierte Magensonde zeigte deutlich hyperacide Werte. Schon bei der Aufnahme bestand ein mäßig starker Meteorismus, der sich in der Folgezeit weiter verstärkte. Eine dann diagnostisch durchgeführte Bauchpunktion ergab reichlich Ascites. Danach fühlte man im rechten Oberbauch einen derben, harten Tumor, wahrscheinlich von der Leber ausgehend. Die am 23.12.1957 durchgeführte Probelaaparotomie zeigte entsprechend der Röntgen-Aufnahme am Magen und Colon keinen krankhaften Befund. Die Milz war deutlich vergrößert, etwas weich. Die Leber war stark vergrößert, höckrig. Während der linke Leberlappen in der Konsistenz etwas weicher war, fühlte sich der rechte Leberlappen stein-

/
hart an und war auch an der Unterfläche mit weißlichen Knötchen durchsetzt. Die Gallenblase zeigte keine Besonderheiten. Sie ließ sich gut ausdrücken. Sowohl aus dem rechten als auch aus dem linken Leberlappen wurde je eine Probeexcision entnommen und zur histologischen Untersuchung eingesandt. Das histologische Ergebnis lautete: Anaplastisches teilweise trabekuläres grotesk- und riesenzelliges primäres Lebercarcinom vom Typ des sogenannten hepatozellulären Carcinoms.

Postoperativ kam es zu einer erneuten Blutung aus dem Magen mit kaffeefatzartigem Erbrechen, wobei angenommen werden muß, daß diese neuerliche Blutung auf einer hämorrhagischen Diathese aufgrund der Leberveränderungen beruhte. Trotz intravenöser Gabe von Blutkonserven, Tachostypen usw. kam der Patient am 27.12.1957 ad exitum."

Überlebenszeit von II: 16,9 Jahre.

- 4) Von den m. ZZ 141 (geb. 31.10.1920) verstarb II am 9.11.1942 im Alter von 22,0 Jahren an Lungentuberkulose. II erkrankte mit 21 Jahren an doppelseitiger Lungentuberkulose. Nach schnellem, therapeutisch nicht beeinflussbarem Krankheitsverlauf von 9 Monaten am 9.11.1942 verstorben.

I hatte von 1944 bis 1949 ebenfalls offene Lungentuberkulose. Bei einer Röntgendurchleuchtung 1955 wurde eine fakultativ offene, produktiv-cavernöse Lungentuberkulose im rechten Mittel- und Unterfeld mit Streuherden im linken Mittelfeld diagnostiziert.

Überlebenszeit von I: 35,6 Jahre.

- 5) Von den m. ZZ 277 (geb. 15.1.1921) verstarb I am 13.4.1939 im Alter von 18,3 Jahren an Diphtherie und Angina.
Überlebenszeit von II: 35,6 Jahre.

- 6) Von den m. ZZ 393 (geb. 11.2.1930) verstarb II am 25.3.1939 im Alter von 9,1 Jahren. Die Todesursache ist unbekannt.

Überlebenszeit von I: 35,6 Jahre.

- 7) Von den m. ZZ 521 (geb. 22.11.1930) verstarb II am 9.4.1942 im Alter von 11,5 Jahren an toxischer Diphtherie.
Überlebenszeit von I: 32,6 Jahre.
- 8) Von den m. ZZ 534 (geb. 7.12.1931) verstarb II am 15.12.1962 im Alter von 31,0 Jahren. Die Todesursache konnte nicht mehr ermittelt werden, da nach Angabe des Gesundheitsamtes in Wuppertal, wo II verstorben ist, für die Todesbescheinigungen nur eine Aufbewahrungsfrist von 10 Jahren besteht.
Überlebenszeit von I: 11,10 Jahre.
- 9) Von den m. ZZ 487 (geb. 26.6.1933) verstarb I am 30.9.1935 im Alter von 2,3 Jahren an Herzschwäche und Hirnödem infolge einer Diphtherie.
Überlebenszeit von II: 29,0 Jahre.
- 10) Von den m. ZZ 738 (geb. 19.9.1934) verstarb I am 26.12.1940 im Alter von 6,3 Jahren an einer septischen Angina.
Überlebenszeit von II: 33,9 Jahre.
- X) Von den m. ZZ 406 (geb. 5.1.1881) verstarb II am 31.12.1944 im Alter von 64,0 Jahren an einem Nierenleiden nach einer Operation und an Herzschwäche. Sein Bruder (I) wäre bei Abschluß der Untersuchung 93 Jahre alt gewesen, wenn ernoeh am Leben ist. Dies konnte jedoch nicht überprüft werden, da der letzte Wohnort von I Ostberlin war. Deshalb wird das Zwillingpaar m. ZZ 406 in der Tabelle nicht mit aufgeführt und auch in der Auswertung nicht mit berücksichtigt.

4.3 Tabellen zu 4.2: Klinische Daten über Sterbealter und Todesursachen der Berliner Zwillinge

Tabelle 1: Beide Zwillingspartner gestorben; weibliche EZ

Zwillinge- Paar Nr.	Paar- ling	Sterbe- alter	Lebensdauer- differenz	Todesursache
1) E 392	I	76,0	15,0	Herzversagen, Hypertonie
	II	91,0		Myodegeneratio cordis
2) E 824	I	62,3	6,10	Gallenblasenempyem, Bronchopneumonie
	II	69,2		Unbekannt
3) E 929	I	69,11	9,3	Myocardinfarkt, akute Herzdekompensation
	II	60,8		Akutes Herzversagen
4) E 934	I	56,2	24,9	Sekundenherztod
	II	80,11		Unbekannt
5) E 676	I	55,5	12,11	Apoplektische Massenblu- tung, Ventrikeldurchbruch
	II	42,6		Herzinsuffizienz, Akro- megalie
6) E 906	I	46,10	6,11	Herzinsuffizienz
	II	39,11		Ermordet

Tabelle 2: Beide Zwillingspartner gestorben; männliche EZ

Zwillinge- Paar Nr.	Paar- ling	Sterbe- alter	Lebensdauer- differenz	Todesursache
1) E 366	I	86,5	4,1	Altersschwäche, Herz- schwäche
	II	90,6		Herzmuskelentartung
2) E 424	I	94,9	6,3	Myocardschaden, Herz- u. Kreislaufschwäche
	II	88,6		Herzmuskelschwäche
3) E 353	I	75,5	0,8	Unbekannt
	II	76,1		Unbekannt

Fortsetzung Tabelle 2: Beide Partner gestorben; männliche SZ

Zwillings- Paar Nr.	Paar- ling	Sterbe- alter	Lebensdauer- differenz	Todesursache
4) E 726	I	78,0	1,8	Apoplexie, Herzinsuffizienz
	II	76,5		Myodegeneratio cordis, Cerebralsklerose
5) E 330	I	64,4	9,1	Lungentuberkulose
	II	73,5		Lungentuberkulose
6) E 698	I	95,3	12,2	Herz- u. Kreislaufversagen, Marasmus senilis
	II	83,1		Herzinsuffizienz, Lungenemphysem
7) E 203	I	78,4	6,1	Herzmuskelschwäche, Herzkranzaderverschluß
	II	84,5		Apoplexie, Cerebralsklerose
8) E 586	I	65,7	4,9	Herzinsuffizienz
	II	60,10		Gehirnembolie
9) E 832	I	71,7	2,11	Pyelonephritis, Prostatahypertrophie
	II	68,8		Cysto-Pyelo-Nephritis, Prostatahypertrophie
10) E 467	I	53,10	11,0	Magencarcinom
	II	64,10		Cardiacarcinom
11) E 586	I	62,4	7,4	Gallenblasenperforation, Peritonitis
	II	69,8		Bronchialcarcinom
12) E 857	I	68,4	13,3	Kreislaufversagen, Thrombose d. Aorta abdominalis
	II	81,7		Herzversagen
13) E 1030	I	57,1	23,5	Lungentuberkulose, funikuläre Myelose
	II	80,6		Herzversagen, Cerebralsklerose
14) E 737	I	74,11	1,2	Apoplexie, Herz- u. Kreislaufversagen
	II	76,1		Urämie bei allgemeiner Sklerose

Fortsetzung Tabelle 2: Beide Partner gestorben; männliche EZ

Zwillings- Paar Nr.	Paar- ling	Sterbe- alter	Lebensdauer- differenz	Todesursache
15) E 374	I	74,2	1,0	Oesophaguscarcinom
	II	75,2		Sigmacarcinom, Ileus
16) E 916	I	69,8	16,2	Leberkoma, Ileus
	II	53,6		Hirntumor
17) E 451	I	38,9	1,0	Lupuscarcinom, Lupus vulgaris
	II	39,9		Carcinose bei Lupus vulgaris
18) E 1031	I	61,1	6,3	Herzinsuffizienz, Lungen- ödem
	II	54,10		Herz- und Kreislaufversagen
19) E 475	I	7,8	16,4	Miliartuberkulose
	II	24,0		Lungen-, Darmtuberkulose

Tabelle 3: Beide Zwillingspartner gestorben; weibliche ZZ

Zwillings- Paar Nr.	Paar- ling	Sterbe- alter	Lebensdauer- differenz	Todesursache
1) Z 421	I	76,6	2,4	Arteriosklerose, Cere- bralsklerose
	II	78,10		Arteriosklerotische De- menz, Encephalomalazie
2) Z 452	I	52,4	25,11	Mammacarcinom
	II	78,3		Nicht ermittelt
3) Z 391	I	85,3	5,3	Nicht ermittelt
	II	80,1		Apoplexie, Herzversagen
4) Z 265	I	75,3	21,4	Herz- u. Kreislaufversagen Cerebralsklerose
	II	53,11		Unfall
5) Z 725	I	19,0	18,10	Endocarditis, Herzversagen
	II	0,3		Unbekannt

Tabelle 4: Beide Zwillingspartner gestorben; männliche ZZ

Zwillings- Paar Nr.	Paar- ling	Sterbe- alter	Lebensdauer- differenz	Todesursache
1) Z 255	I	51,1	20,5	Arteriosklerose, Coronar- sklerose
	II	71,6		Apoplexie, Cerebralskle- rose
2) Z 238	I	69,0	4,3	Bronchialcarcinom
	II	73,3		Akutes Herzversagen
3) Z 468	I	34,3	19,1	Lungen-, Kehlkopf- tuberkulose
	II	53,4		Suicid

Tabelle 5: Ein Zwillingspartner gestorben, der andere noch
am Leben; weibliche EZ

Zwillings- Paar Nr.	Paar- ling	Sterbe- alter	Überlebens- zeit von Nr.	Todesursache
1) E 647	II	55,2	I 19,2	Suicid
2) E 1040	II	25,8	I 31,7	Lungen- u. Halswirbel- tuberkulose
3) E 856	I	38,4	II 16,4	Akutes Herzversagen bei chron. Herzinsuffizienz
4) E 602	I	37,1	II 14,0	Nicht ermittelt
5) E 1002	II	26,11	I 20,8	Suicid
6) E 661	I	3,10	II 40,0	Diphtherie
7) E 1003	I	23,10	II 17,10	Suicid
8) E 949	I	4,11	II 34,3	Diphtherie

Tabelle 6: Ein Zwillingspartner gestorben, der andere noch am Leben; männliche EZ

Zwilling- Paar Nr.	Paar- ling	Sterbe- alter	Überlebens- zeit von Nr.	Todesursache
1) E 595	I	43,0	II 29,9	Unbekannt
2) E 787	I	61,1	II 8,11	Schädelbasisfraktur, Kreislaufversagen
3) E 854	II	36,7	I 27,5	Tuberkulose
4) E 214	I	57,7	II 4,9	Herzmuskelschwäche, Arteriosklerose
5) E 844	I	41,0	II 20,2	Hirnmassenblutung, Aneurysmaruptur
6) E 239	II	21,7	I 37,6	Angina
7) E 583	I	30,8	II 19,0	Nicht ermittelt
8) E 953	I	22,5	II 25,5	Lungen-, Darm-, Kehl- kopftuberkulose
9) E 513	II	9,10	I 36,10	Toxische Diphtherie, Herzmuskellähmung
10) E 785	II	36,5	I 10,3	Suicid
11) E 526	I	33,4	II 12,9	Unfall (Hirnblutung, Schädelfraktur)
12) E 659	I	20,2	II 23,11	Suicid
13) E 811	I	14,8	II 28,9	Typhus
14) E 907	I	3,9	II 36,5	Meningitis tuberculosa

Tabelle 7: Ein Zwillingspartner gestorben, der andere noch am Leben; weibliche ZZ

Zwillings- Paar Nr.	Paar- ling	Sterbe- alter	Überlebens- zeit von	Todesursache
1) Z 300	II	67,10	I 24,2	Pancreascarcinom, Lebermetastasen
2) Z 283	II	64,9	I 16,11	Intrahepatisches Carcinom d. Gallengänge, Hämochromatose
3) Z 272	I	23,4	II 32,6	Scharlach, Sepsis, Nephritis, Urämie
4) Z 125	I	40,7	II 12,9	Lungeninfarkt, Herz- versagen
5) Z 577	II	28,0	I 25,8	Generalisierte Tuber- kulose
6) Z 276	II	20,8	I 31,8	Lungen- u. Miliar- tuberkulose
7) Z 330	I	23,1	II 26,10	Unfall
8) Z 540	II	15,1	I 31,9	Unbekannt
9) Z 371	II	15,6	I 29,8	Unfall
10) Z 816	II	20,6	I 24,8	Unfall
11) Z 486	I	6,0	II 37,9	Diphtherie
12) Z 735	I	29,10	II 11,5	Nicht ermittelt
13) Z 475	II	7,6	I 33,10	Endocarditis, Kreis- laufinsuffizienz

Tabelle 8: Ein Zwillingspartner gestorben, der andere noch
am Leben; männliche ZZ

Zwillings- Paar Nr.	Paar- ling	Sterbe- alter	Überlebens- zeit von Nr.	Todesursache
1) Z 440	I	33,3	II 36,3	Lungentuberkulose
2) Z 682	I	51,0	II 13,3	Akuter Herzstillstand, Asthmaanfall
3) Z 202	I	45,11	II 16,9	Blutung bei Leber- carcinom
4) Z 141	II	22,0	I 31,11	Lungentuberkulose
5) Z 277	I	18,3	II 35,6	Diphtherie, Angina
6) Z 393	II	9,1	I 35,6	Unbekannt
7) Z 521	II	11,5	I 32,6	Toxische Diphtherie
8) Z 534	II	31,0	I 11,10	Nicht ermittelt
9) Z 487	I	2,3	II 29,0	Diphtherie, Herzschwäche, Hirnödem
10) Z 738	I	6,3	II 33,9	Septische Angina

4.4 Anhang: Tod beider Zwillingspartner oder eines Zwilling durch Kriegseinwirkung

Im folgenden Kapitel werden zur Vervollständigung diejenigen Zwillingspaare der Berliner Zwillingsserie tabellarisch aufgeführt, von denen einer oder auch beide Paarlinge durch Kriegseinwirkungen gestorben sind oder die im Krieg vermißt worden sind. In Anbetracht des Themas dieser Arbeit muß jedoch auf eine genaue Erörterung und auf eine statistische Auswertung der Daten dieser Zwillinge verzichtet werden, da sonst das Ergebnis verfälscht werden würde. Wie in der Einleitung bereits ausgeführt, nahmen auch andere Autoren, die sich mit dieser Thematik befaßten, keine Daten von Zwillingen, die infolge von Kriegswirren gestorben sind, in ihre Untersuchungen auf.

Bei insgesamt 60 Paaren der vorliegenden Zwillingsserie kamen in den beiden Weltkriegen einer oder beide Paarlinge durch Kriegseinwirkungen ums Leben. Im 1. Weltkrieg war allerdings von den betroffenen 60 Paaren als einziger Paarling I des Zwillingspaares Z 235 gefallen. Paarling II starb bei diesem Paar im höheren Alter an Herzinsuffizienz (Tabelle 3). Diese 60 Paare lassen sich in folgende 3 Gruppen einteilen:

I) Beide Paarlinge gefallen oder vermißt.

Hier konnten insgesamt 8 Zwillingspaare ermittelt werden. Es handelte sich im einzelnen um 4 eineiige und 3 zweieiige männliche und um ein zweieiiges weibliches Zwillingspaar (die beiden Zwillingsschwestern des Paares Z 533 kamen bei einem Bombenangriff ums Leben) (Tabellen 1, 2 und 7).

II) Ein Paarling im Krieg gefallen, ein Paarling unabhängig von den Kriegseignissen gestorben.

Bei 7 Zwillingspaaren war jeweils ein Zwillingspartner

gefallen oder wurde im Krieg vermißt, beim Tod des anderen Paarlings lag keine Verbindung zu Kriegsereignissen vor. Als Todesursachen der letztgenannten konnten Herz- und Kreislaufversagen in 4 Fällen (Zwillingspaar E 235 II, E 604I, E 488 I, Z 104 II), Lungentuberkulose bei einem Paarling (Z 147 I) ermittelt werden, ein Paarling wurde nach dem 2. Weltkrieg in einer Anstalt vermißt (Z 292 I) und bei einem Zwillingspartner (Z 120 II) konnte nicht geklärt werden, ob er Suicid begangen hatte oder ob er eines anderen unnatürlichen Todes gestorben war. Es handelt sich bei dieser Gruppe also um 3 eineiige männliche Zwillingspaare - darunter auch Paar 235, von dem Paarling I bereits im 1. Weltkrieg gefallen war - und um 4 zweieiige männliche Paare (Tabellen 3, 4 und 7).

III) Ein Paarling gefallen, der andere noch am Leben.

Die zahlenmäßig größte Gruppe bilden diese 45 Zwillingspaare, von denen jeweils ein Partner im Krieg gefallen war und der andere beim Abschluß der Untersuchungen am 1.10.1974 noch lebte. Den 22 betroffenen eineiigen und 22 zweieiigen männlichen Zwillingspaaren steht nur 1 weibliches eineiiges Zwillingspaar gegenüber (E 850). Von diesem Paar wurde Paarling I bei einem Bombenangriff getötet (Tabellen 5, 6 und 7).

Weitere Angaben wie Nummer des betroffenen Paares und Paarlings, Sterbealter und Todesursachen sind den Tabellen 1 bis 6 zu entnehmen.

Tabellen zum Anhang

Tabelle 1: Eineiige Zwillinge; beide Paarlinge gefallen.

Zwillings- Paar Nr.	Paar- ling	Sterbe- alter	Todesursache
Männlich			
1) E 853	I	38,1	In Gefangenschaft gestorben
	II	36,11	Gefallen
2) E 687	I	32,6	Gefallen
	II	31,2	Gefallen
3) E 301	I	30,11	Vermißt
	II	31	Vermißt
4) E 304	I	29,7	Gefallen
	II	29,7	Gefallen
Weiblich			
--	--	---	-----

Tabelle 2: Zweieiige Zwillinge; beide Paarlinge gefallen.

Zwillings- Paar Nr.	Paar- ling	Sterbe- alter	Todesursache
Männlich			
1) Z 213	I	?	Unbekannt
	II	?	Unbekannt
2) Z 235	I	23,9	Gefallen
	II	25,4	Gefallen
3) Z 586	I	22,2	Gefallen
	II	22,0	Gefallen
Weiblich			
1) Z 533	I	13,1	Bei Bombenangriff gestorben
	II	13,1	Bei Bombenangriff gestorben

Tabelle 3: Eineiige Zwillinge; ein Paarling gefallen, ein Paarling gestorben.

Zwillings- Paar Nr.	Paar- ling	Sterbe- alter	Todesursache
Männlich			
1) E 235	I	30,9	Im 1. Weltkrieg gefallen
	II	68,5	Herzinsuffizienz, Prostatahypertrophie
2) E 604	I	36,6	Kreislaufversagen, Pneumonie
	II	43,0	Vermißt
3) E 488	I	31,1	Herzschlag, Pneumonie
	II	20,1	Vermißt

Weiblich			
-- --	--	---	----

Tabelle 4: Zweieiige Zwillinge; ein Paarling gefallen, ein Paarling gestorben.

Zwillings- Paar Nr.	Paar- ling	Sterbe- alter	Todesursache
Männlich			
1) Z 292	I	37,10	Nach Kriegsende vermißt
	II	36,2	Gefallen
2) Z 120	I	27,11	Gefallen
	II	52,7	Mord oder Suicid
3) Z 104	I	30,3	Gefallen
	II	51,8	Herzversagen, Pneumonie
4) Z 147	I	22,11	Lungentuberkulose
	II	29,7	In Gefangenschaft gestorben

Weiblich			
-- --	--	---	----

Tabelle 5: Eineiige Zwillinge; ein Paarling gefallen, der andere noch am Leben.

Zwillings- Paar Nr.	Paar- ling	Sterbe- alter	Todesursache
Männlich			
1) E 622	II	48,3	Vermißt
2) E 243	I	36,6	Gefallen
3) E 492	II	35,5	Vermißt
4) E 611	I	31,11	Vermißt
5) E 922	II	35,2	In Gefangenschaft gestorben
6) E 447	I	33,10	Gefallen
7) E 438	I	31,6	Vermißt
8) E 410	II	27,0	Vermißt
9) E 364	II	26,8	Gefallen
10) E 744	II	26,0	Gefallen
11) E 486	I	24,9	Gefallen
12) E 819	I	23,3	Vermißt
13) E 433a	I	21,7	Gefallen
14) E 426	II	19,9	Gefallen
15) E 786	II	20,9	Gefallen
16) E 524	I	19,8	Gefallen
17) E 797	I	?	Vermißt
18) E 453	I	19,2	Gefallen
19) E 973	I	19,3	Vermißt
20) E 897	II	?	Vermißt
21) E 530	I	18,7	Im Lazarett gestorben
22) E 684	II	16,9	Vermißt
Weiblich			
1) E 850	I	21,2	Bei Bombenangriff gestorben

Tabelle 6: Zweieiige Zwillinge; ein Paarling gefallen, der andere noch am Leben.

Zwillings- Paar Nr.	Paar- ling	Sterbe- alter	Todesursache
Männlich			
1) Z 425	I	40,4	Gefallen
2) Z 299	I	37,4	Gefallen
3) Z 244	I	35,2	Gefallen
4) Z 622	I	35,5	In Gefangenschaft gestorben
5) Z 565	I	30,8	Gefallen
6) Z 488	II	26,8	Gefallen
7) Z 643	I	31,2	Gefallen
8) Z 269	II	26,8	Gefallen
9) Z 138	I	28,9	Gefallen
10) Z 204	I	25,0	Gefallen
11) Z 732	I	23,7	Gefallen
12) Z 284	I	21,1	Gefallen
13) Z 148	II	22,1	Vermißt
14) Z 226	I	20,3	Gefallen
15) Z 199	I	23,9	Gefallen
16) Z 597	II	22,3	Gefallen
17) Z 429	I	20,10	Gefallen
18) Z 793	I	19,11	Gefallen
19) Z 698	II	19,3	Gefallen
20) Z 831	I	19,6	In Gefangenschaft gestorben
21) Z 351	I	17,9	Gefallen
22) Z 175	II	16,8	Gefallen

Weiblich			
--	--	---	----

Tabelle 7: Zusammenfassung

	2 Paarl.	1 Paarl. gef.	1 Paarl. gef.	Summe d. betrof-
	gefallen	1 Paarl. gest.	1 Paarl. am Leb.	enen Paare
EZ w.	-	-	1	1
EZ m.	4	3	22	29
ZZ w.	1	-	-	1
ZZ m.	3	4	22	29
Summe	8	7	45	60

5. Diskussion

5.1 Von den insgesamt 495 Zwillingspaaren (265 weibliche und männliche EZ- und 230 weibliche und männliche ZZ-Paare) der Zwillingsserie des ehemaligen Kaiser-Wilhelm-Instituts für Anthropologie, menschliche Erblehre und Eugenik, die nach dem Kriege wieder ermittelt und nachuntersucht wurden, konnten 48 Zwillingspaare ermittelt werden, von denen beide Paarlinge verstorben sind. Bei 33 Paaren starben beide Partner ohne Kriegseinwirkungen, bei 8 Zwillingspaaren kamen beide Paarlinge durch Kriegseinwirkungen ums Leben und bei den restlichen 7 Zwillingspaaren verstarb ein Partner infolge der Kriegsgeschehnisse, der andere ohne Zusammenhang damit.

Bei weiteren 90 Paaren ist ein Paarling entweder gestorben oder im Krieg gefallen, der andere Partner war beim Abschluß der Ermittlungen noch am Leben. Von diesen 90 verstorbenen Zwillingen kamen 45 in den Kriegswirren ums Leben, 45 waren unabhängig von den Kriegseignissen verstorben. Eine genaue Übersicht über die verstorbenen Zwillinge gibt Tabelle 1.

Tabelle 1: Übersicht über die verstorbenen Zwillinge der Berliner Zwillingsserie

	Anzahl der ermittelten Paare	Beide Paarlinge tot 2 ge- storben	2 ge- fallen	1 gest. 1 gef.	Ein Paarling tot 1 gest.	1 gef.
weibl. EZ	135	6	-	-	8	1
männl. EZ	130	19	4	3	14	22
weibl. ZZ	117	5	1	-	13	-
männl. ZZ	113	3	3	4	10	22
Gesamt	495	33	8	7	45	45

Im weiteren Verlauf der Diskussion wird auf die Zwillingspaare, von denen beide Paarlinge oder ein Partner durch Kriegseinwirkungen ums Leben kam, nicht weiter eingegangen. Für die Auswertung verbleiben somit 33 Zwillingspaare, wo beide Zwillingspartner, und 45 Paare, wo ein Paarling gestorben ist. Bei diesen 33 Zwillingspaaren handelt es sich um 6 weibliche EZ-, 19 männliche EZ-, 5 weibliche ZZ- und um 3 männliche ZZ-Paare. Die 45 Einzelpaarlinge verteilen sich auf 8 weibliche EZ, 14 männliche EZ, 13 weibliche ZZ und 10 männliche ZZ.

5.2 Die Lebensdauer der verstorbenen Zwillinge zeigt sehr große Unterschiede. Diese lassen sich besonders zwischen der Gruppe, wo beide Partner gestorben sind, und derjenigen, wo nur ein Paarling verstorben ist, erkennen. Deshalb werden die Daten dieser Gruppen gesondert betrachtet.

Die durchschnittliche Lebensdauer der 33 Zwillingspaare, von denen beide Paarlinge verstorben sind, und ihre durchschnittliche Lebensdauerdifferenz betrug im einzelnen:

Bei 6 weiblichen EZ-Paaren konnte eine durchschnittliche Lebensdauer von 62,7 Jahren und eine durchschnittliche Lebensdauerdifferenz von 12,7 Jahren errechnet werden. Bei 19 männlichen EZ-Paaren beliefen sich diese Werte auf 68,5 Jahre für die Lebensdauer und auf 7,7 Jahre für die Lebensdauerdifferenz. Faßt man die Werte dieser beiden Gruppen zusammen (25 weibliche und männliche EZ-Paare), so erhält man als Durchschnittswert für die Lebensdauer 67,0 Jahre und für die Lebensdauerdifferenz 8,10 Jahre.

Ein etwas anderes Ergebnis erhält man bei der Errechnung der entsprechenden Zahlen für die zweieiigen Zwillinge - ebenfalls beide Partner gestorben.

Bei 5 weiblichen ZZ-Paaren betrug nämlich die durchschnittliche Lebensdauer 60,0 Jahre, die durchschnittliche Lebensdauerdifferenz 14,9 Jahre, bei nur 3 männlichen ZZ-Paaren 58,9 Jahre und 14,7 Jahre. Faßt man wiederum die Werte dieser 8 Zwillingspaare zusammen, so ergibt sich eine durchschnittliche Lebensdauer von 59,6 und eine durchschnittliche Lebensdauerdifferenz von 14,8 Jahren (Tabelle 2). In Tabelle 2 werden diese Werte noch einmal übersichtlich dargestellt.

Tabelle 2: Durchschnittliche Lebensdauer und Lebensdauer-
differenz bei 33 verstorbenen Zwillingspaaren

	Anzahl der Zwilling- paare	Durchschnittl. Lebensdauer	Durchschnittl. Lebensdauer- differenz
weibl. EZ	6	62,7	12,7
männl. EZ	19	68,5	7,7
w. u. m. EZ	25	67,0	8,10
weibl. ZZ	5	60,0	14,9
männl. ZZ	3	58,9	14,7
w. u. m. ZZ	8	59,6	14,8

Auffallend ist bei diesen Werten besonders der Unterschied in der durchschnittlichen Lebensdauerdifferenz zwischen den ein- und den zweieiigen Zwillingspaaren mit 5,10 Jahren. Dies fällt umso mehr ins Gewicht, da die 33 Paare eine durchschnittliche Lebensdauer erreicht haben, die in etwa der Lebenserwartung eines Normalbürgers der letzten 40-50 Jahre (in diesem Zeitraum starben die Zwillinge) entspricht. Dies könnte, trotz einer zurückhaltenden Beurteilung, die auf der geringen Zahl von 8 ZZ-Paaren basiert, darauf hinweisen, daß der Einfluß der Erbmasse auch hinsichtlich des Zeitpunktes des Todeseintritts bei eineiigen Zwillingen größer ist als bei zweieiigen; dies wurde ja schon von anderen Autoren, denen größeres Zwillingmaterial zur Verfügung stand, aufgezeigt (siehe Kapitel 2). Auf eine genaue stati-

stische Auswertung der hier gewonnenen Daten soll aber wegen der bereits oben erwähnten geringen Zahl von ZZ-Paaren verzichtet werden.

In der Gruppe der 45 Zwillingspaare, wo ein Partner verstarb und der andere bei Abschluß der Untersuchung noch lebte, konnten folgende Daten bezüglich der durchschnittlichen Lebensdauer des verstorbenen und der durchschnittlichen Überlebenszeit des noch lebenden Paarlings ermittelt werden. Als Stichtag zur Berechnung der Überlebenszeit und auch als Abschluß der Ermittlungen wurde der 1.10.1974 gewählt. Bei 8 weiblichen EZ betrug die durchschnittliche Lebensdauer 27,0 Jahre und die durchschnittliche Überlebenszeit 24,3 Jahre, bei 14 männlichen EZ beliefen sich diese Werte auf 30,10 Jahre in der Lebensdauer und auf 23,0 Jahre in der Überlebenszeit. Zusammenfassend ergibt sich somit für 22 EZ-Paare eine durchschnittliche Lebensdauer von 29,5 Jahren und eine durchschnittliche Überlebenszeit von 23,5 Jahren. Annähernd gleich groß ist die Gruppe der ZZ-Paare, von denen ein Paarling verstarb. Hier betragen die Werte bei 13 weiblichen ZZ 27,11 Jahre für die Lebensdauer und 26,1 Jahre für die Überlebenszeit, bei männlichen ZZ 23,1 und 27,8 Jahre. Für 23 weibliche und männliche ZZ-Paare ergeben sich somit 25,9 Jahre als durchschnittliche Lebensdauer und 26,9 Jahre als durchschnittliche Überlebenszeit. In Tabelle 3 werden diese Werte noch einmal zusammengefaßt.

Einen Schluß auf den Einfluß von Erbmasse und Umwelt auf die Lebensdauer kann man aus diesen Daten nicht ziehen, da die Unterschiede zwischen ein- und zweieiigen Zwillingen sowohl in der Lebensdauer als auch in der durchschnittlichen Überlebenszeit, die sich ja zudem noch stark verändern kann, zu gering sind. Interessant sind diese Daten dadurch, daß die durchschnittliche Lebensdauer der verstorbenen Zwillinge sehr niedrig blieb und bei den zweieiigen Zwillingen dieser Gruppen sogar schon von der durchschnittlichen Überlebenszeit des noch lebenden Partners übertroffen wird. Eine Erklärung hierfür läßt sich aus der Betrachtung der Todesursachen dieser Zwillinge gewinnen. Als häufigste Todesur-

sache dieser Gruppe sind nämlich Infektionskrankheiten zu nennen, die bis Ende der vierziger Jahre (deshalb die hohe Überlebenszeit) noch schlecht beherrscht wurden und häufig zum Tod des befallenen Paarlings führten.

Tabelle 3: Lebensdauer und Überlebenszeit von 45 Zwillingspaaren - ein Paarling verstorben, ein Paarling noch am Leben.

	Anzahl der Zwillinge	Durchschnittl. Lebensdauer	Durchschnittl. Überlebenszeit
weibl. EZ	8	27,0	24,1
männl. EZ	14	30,10	23,0
w. u. m. EZ	22	29,5	23,5
weibl. ZZ	13	27,11	26,1
männl. ZZ	10	23,1	27,8
w. u. m. ZZ	23	25,9	26,9

5.3 Die Todesursachen der verstorbenen Zwillinge werden in 8 Kategorien eingeteilt:

- 1) Herz- und Kreislaufkrankungen
- 2) Tumoren
- 3) Tuberkulose
- 4) Infektionskrankheiten
- 5) Entzündlich-septische Erkrankungen
- 6) Unfall/Mord

7) Suicid

8) Unbekannt bzw. nicht ermittelt

Für die Gesamtstatistik werden die Kategorien 3) - 5) und die Kategorien 6) und 7) in jeweils eine Obergruppe zusammengefaßt.

Die Todesursachen der insgesamt 66 verstorbenen Zwillingspartner von 33 Zwillingspaaren verteilen sich wie folgt (Tabelle 4):

35 Zwillinge starben an Herz- und Kreislaufkrankheiten; ein Zwilling, der im Leberkoma verstorben ist und dessen Grundkrankheit nicht ermittelt werden konnte, wurde ebenfalls in dieser Kategorie eingereiht.

8 weibliche EZ: E 392 I, E 392 II, E 929 I, E 929 II,
E 934 I, E 676 I, E 676 II, E 906 I.

20 männliche EZ: E 366 I, E 366 II, E 424 I, E 424 II,
E 726 I, E 726 II, E 698 II, E 698 I,
E 203 I, E 203 II, E 586 I, E 586 II,
E 857 I, E 857 II, E 1030 II, E 737 I,
E 737 II, E 916 I, E 1031 I, E 1031 II.

4 weibliche ZZ: Z 421 I, Z 421 II, Z 391 II, Z 265 I.

3 männliche ZZ: Z 255 I, Z 255 II, Z 238 II.

10 Zwillinge starben an Tumoren.

8 männliche EZ: E 467 I, E 467 II, E 586 II, E 374 I,
E 374 II, E 916 II, E 451 I, E 451 II.

1 weiblicher ZZ: Z 452 I.

1 männlicher ZZ: Z 238 I.

6 Zwillinge starben an Tuberkulose.

5 männliche EZ: E 330 I, E 330 II, E 1030 I, E 475 I,
E 475 II.

1 männlicher ZZ: Z 468 I.

5 Zwillinge starben an entzündlich-septischen Krankheiten.

1 weiblicher EZ: E 824 I.

3 männliche EZ: E 832 I, E 832 II, E 586 I.

1 weiblicher ZZ: Z 725 I.

2 Zwillinge verstarben durch einen Unfall.

1 weiblicher EZ: E 906 I.

1 weiblicher ZZ: Z 265 I.

1 Zwilling verstarb durch Suicid.

1 männlicher ZZ: Z 468 II.

Bei 7 Zwillingen blieb die Todesursache unbekannt oder konnte bis jetzt nicht ermittelt werden.

2 weibliche EZ: E 824 II, E 934 II.

2 männliche EZ: E 353 I, E 353 II.

3 weibliche ZZ: Z 452 II, Z 391 I, Z 725 II.

Tabelle 4: Todesursachen bei 33 Zwillingspaaren - beide Paarlinge verstorben

	weibl. EZ	männl. EZ	weibl. ZZ	männl. ZZ	Gesamt	
Herz- u. Kreislauf- krankheiten	8	20	4	3	35	
Tumoren	-	8	1	1	10	
Tuberkulose	-	5	-	1	6	} 11
Infektionskrank- heiten	-	-	-	-	0	
Entzündlich-septi- sche Erkrankungen	1	3	1	-	5	
Unfall/Mord	1	-	1	-	2	} 3
Suicid	-	-	-	1	1	
Unbekannt/Nicht ermittelt	2	2	3	-	7	
Gesamt	12	38	10	6	66	

Die Todesursachen der 45 Zwillinge von den Zwillingspaaren, wo ein Paarling verstorben ist und der andere noch lebt, verteilen sich wie folgt (Tabelle 5):

5 Zwillinge starben an Herz- und Kreislaufkrankheiten.

- 1 weiblicher EZ: E 856 I.
- 2 männliche EZ: E 854 II, E 844 II.
- 1 weiblicher ZZ: Z 125 I.
- 1 männlicher ZZ: Z 682 I.

3 Zwillinge starben an Tumoren.

- 2 weibliche ZZ: Z 300 II, Z 283 II.
- 1 männlicher ZZ: Z 202 I.

8 Zwillinge starben an Tuberkulose.

- 1 weiblicher EZ: E 1040 II.
- 3 männliche EZ: E 854 II, E 953 I, E 907 I.
- 2 weibliche ZZ: Z 577 II, Z 276 II.
- 2 männliche ZZ: Z 440 I, Z 141 II.

8 Zwillinge starben an Infektionskrankheiten.

- 2 weibliche EZ: E 661 I, E 949 I.
- 2 männliche EZ: E 513 II, E 811 I.
- 1 weiblicher ZZ: Z 486 I.
- 3 männliche ZZ: Z 277 I, Z 521 II, Z 487 I.

4 Zwillinge starben an entzündlich-septischen Erkrankungen.

- 1 männlicher EZ: E 239 I.
- 2 weibliche ZZ: Z 272 I, Z 475 I.
- 1 männlicher ZZ: Z 738 I.

5 Zwillinge verstarben durch einen Unfall.

- 2 männliche EZ: E 526 I, E 787 I.
- 3 weibliche ZZ: Z 330 I, Z 371 I, Z 816 I.

5 Zwillinge verstarben durch Suicid.

- 3 weibliche EZ: E 647 II, E 1002 II, E 1003 I.
- 2 männliche EZ: E 758 II, E 659 I.

Bei 7 Zwillingen blieb die Todesursache unbekannt oder konnte bis jetzt nicht ermittelt werden.

1 weiblicher EZ: E 602 I.

2 männliche EZ: E 595 I, E 583 I.

2 weibliche ZZ: Z 540 II, Z 735 I.

2 männliche ZZ: Z 393 II, Z 534 II.

Tabelle 5: Todesursachen bei 45 Zwillingen - ein Paarling verstorben.

	weibl. EZ	männl. EZ	weibl. ZZ	männl. ZZ	Gesamt	
Herz- u. Kreislauf- krankheiten	1	2	1	1	5	
Tumoren	-	-	2	1	3	
Tuberkulose	1	3	2	2	8	} 20
Infektionskrank- heiten	2	2	1	3	8	
Entzündlich-septi- sche Erkrankungen	-	1	2	1	4	
Unfall/Mord	-	2	3	-	5	} 10
Suicid	3	2	-	-	5	
Unbekannt/Nicht ermittelt	1	2	2	2	7	
Gesamt	8	14	13	10	45	

Tabelle 6: Gesamtübersicht über die Todesursachen aller
111 verstorbenen Zwillinge

	Herz/ Kreis- lauf	Tumo- ren	Tbc	Infekt.- krank- heiten	Entz.- sept. Krankh.	Unfall	Suicid	Unbekannt
An- zahl	40	13	14	8	9	7	6	14
				31			13	

Bei einer weiteren Analyse der Todesursachen fällt auf, daß in der Gruppe, wo beide Zwillingsspartner gestorben waren, die Todesursachen in den letzten Jahren den gleichen Trend zeigten wie die allgemeine Todesursachenstatistik, d.h. eine stete Zunahme der Herz- und Kreislauferkrankungen als Todesursachen war zu beobachten, wohingegen die Zahl der Zwillinge, die an infektiösen Krankheiten verstarben, in den letzten Jahren stark abnahm. Daß die Zahl der Zwillinge, die an unnatürlichen Todesursachen verstarben, in dieser Gruppe gering ist, mag daran liegen, daß das durchschnittliche Lebensalter dieser Zwillinge relativ hoch war (bei den EZ-Paaren 67,0 Jahre und bei den ZZ-Paaren 59,6 Jahre) und daß in dieser Altersgruppe die natürlichen Todesursachen auch sonst überwiegen.

Diese Tendenzen lassen sich am deutlichsten in einer Tabelle zeigen, wenn man die Zwillinge nach ihren Sterbedaten in 2 Gruppen unterteilt. Als Stichdatum wurde der 1.1.1955 gewählt, erstens da hier die Auswirkungen des Krieges und die schlechten Bedingungen der Nachkriegszeit allmählich ein Ende hatten, und da außerdem zu diesem Zeitpunkt die Nachuntersuchung der Zwillingsserie nach 20 - 25 Jahren in etwa abgeschlossen war. In dieser Tabelle werden die Zwillinge nicht berücksichtigt, deren Todesursachen nicht bekannt sind oder nicht ermittelt werden konnten.

Da die Zahl der ausgewerteten Fälle mit 59 ziemlich gering ist, können die Absolutzahlen nicht als repräsentativ gelten.

Es sollen hier nur die Tendenzen im Wandel der Todesursachen aufgezeigt werden.

Tabelle 7: Todesursachen von Zwillingen - beide Paarlinge verstorben - vor und nach 1955

	Herz/Kreis- laufkrankh.	Tumoren	Infekt.- krankh.	unnatür- liche To- desurs.	Summe
Vor 1955 ver- starben	18 (50%)	6 (17%)	10 (28%)	2 (5%)	36
Nach 1955 ver- starben	17 (74%)	4 (18%)	1 (4%)	1 (4%)	23

Ein deutlicher Hinweis auf sogenannte Zwillingsschicksale, d.h. daß beide Paarlinge innerhalb kurzer Zeit an dem gleichen Leiden sterben, ist aus der Untersuchung dieser Zwillingsserie nicht zu erhalten. Am ehesten wären hier noch 3 männliche eineiige Zwillingspaare zu nennen, wobei allerdings die Todesursachen bei Zwillingspaar E 832 und E 374 recht häufige Leiden in diesem Alter darstellen und somit auch als Zufallsbefund gedeutet werden können. Außerdem ist bei diesen beiden Zwillingspaaren zu berücksichtigen, daß alle 4 Zwillingspartner die durchschnittliche Lebenserwartung bereits erreicht hatten und die Lebensdauerdifferenz von 2,11 und 1,0 Jahren in diesem Alter schon eine relativ lange Zeitspanne darstellt.

1) Zwillingspaar E 832, wo Paarling I im Alter von 71,7 Jahren an aufsteigender Pyelonephritis nach Prostatahypertrophie und Paarling II im Alter von 68,8 Jahren an demselben Leiden verstarb und die Lebensdauerdifferenz 2,11 Jahre betrug.

2) Zwillingspaar E 374, wo Paarling I im Alter von 74,2 Jahren an einem Oesophaguscarcinom und Paarling II im Alter von 75,2 Jahren an einem Signacarcinom verstarb und die Lebensdauerdifferenz 1,0 Jahre betrug.

3) Zwillingsspaar E 451, wo Paarling I im Alter von 38,9 Jahren an einem Lupuscarcinom bei Lupus vulgaris und Paarling II im Alter von 39,9 Jahren an einer Carcinose ebenfalls bei Lupus vulgaris verstarb und die Lebensdauerdifferenz 1,0 Jahre betrug.

Im Gegensatz zu den 33 Zwillingsspaaren, wo beide Partner verstorben sind, liegt bei den 45 Zwillingen, von denen nur ein Paarling gestorben und der andere noch am Leben ist, eine andere Verteilung der Todesursachen vor. Hier überwiegen als Todesursachen bei weitem noch schwere Infektionskrankheiten einschließlich der Tuberkulose, die häufig auch jüngere Menschen befallen, was sich ja am durchschnittlichen Lebensalter dieser Gruppe erkennen läßt, und denen man vor der Entwicklung der Antibiotika recht hilflos gegenüberstand. Daß man diese Krankheiten heute sehr wirksam bekämpfen kann, drückt sich darin aus, daß nach 1955 in dieser Gruppe kein Zwilling mehr an einer Infektionskrankheit verstarb (Tabelle 8). Sehr hoch ist auch der Anteil der unnatürlichen Todesursachen wie Unfall und Selbstmord. Insgesamt gesehen stieg auch bei dieser Gruppe der relative Anteil der Herz- und Kreislaufkrankheiten von 4% auf 36% jeweils vor bzw. nach 1955, der Tumoren von 4% auf 18% und der unnatürlichen Todesursachen von 18% auf 46% an, wohingegen in der Kategorie der Infektionskrankheiten seit 1955 kein Todesfall mehr bekannt wurde. Die Prozentzahlen hierbei können aber auch hier auf Grund der geringen Anzahl von verstorbenen Zwillingen in dieser Gruppe nicht als repräsentativ angesehen werden, sondern sollen nur Tendenzen aufzeigen. Nicht in der Tabelle aufgeführt werden die 7 verstorbenen Paarlinge, von denen die Todesursachen nicht bekannt sind oder die bis jetzt nicht ermittelt wurden.

Tabelle 8: Todesursachen von Zwillingen - ein Paarling
verstorben - vor und nach 1955

	Herz/Kreis- laufkrankh.	Tumoren	Infekt.- krankh.	unnatür- liche To- desurs.	Summe
Vor 1955 ver- starben	1 (4%)	1 (4%)	20 (74%)	5 (18%)	27
Nach 1955 ver- starben	4 (36%)	2 (18%)	- (0%)	5 (46%)	11

6. Zusammenfassung

6.1 In den letzten Jahrzehnten wurden 5 Zwillingsserien untersucht, deren Daten auch hinsichtlich des Themas: Lebensdauer und Todesursachen bei ein- und zweieiigen Zwillingen ausgewertet wurden:

- a) Die von KALLMANN und Mitarbeitern in New York aufgestellte Zwillingsserie umfaßte 1 603 weisse Zwillingssprobanden. Die Ergebnisse aus den Untersuchungen an dieser Serie wurden 1948 - 1962 veröffentlicht.
- b) Die von HAUGE, HARVALD und DEGNBOL aus der Kemp'schen Schule in Kopenhagen aufgestellte Serie von 8 000 dänischen Zwillingen, die zwischen 1870 und 1910 geboren waren, erbrachte bei der Auswertung im Jahre 1964 239 EZ-, 413 ZZ- und 387 Pärchenzwillingspaare, wo beide Partner gestorben waren.
- c) Die von von VERSCHUER 1924/25 in Tübingen aufgestellte Zwillingsserie, die 1950 zuletzt nachuntersucht wurde und damals noch 100 EZ- und 50 ZZ-Paare umfaßte.
- d) Die Berliner Zwillingsserie, die in den Jahren 1928 - 1944 im Kaiser-Wilhelm-Institut für Anthropologie, menschliche Erblehre und Eugenik (Eugen-Fischer-Institut) erstellt wurde und die bei Kriegsende noch 1 707 Zwillingsspaare zählte. Vorläufige Ergebnisse dieser Serie wurden von von VERSCHUER und von KOCH veröffentlicht.
- e) Die Frankfurter Zwillingsserie, die aus den Geburtsregistern der Jahre 1878 - 1937 im Stadtgebiet Frankfurt/Main ermittelt wurde. 1956 berichtete DULS über die Nachuntersuchung von 235 Zwillingsspaaren (102 EZ und 133 ZZ) dieser Zwillingsserie.

6.2 In den Jahren 1928 - 1944 wurden in dem Zwillingssarchiv des ehemaligen Kaiser-Wilhelm-Instituts für Anthropologie, menschliche Erblehre und Eugenik in Berlin-Dahlem insgesamt

1 707 Zwillingspaare erfaßt. Nach Abzug bereits von MITSCH-
RICH (1956) nachuntersuchter tuberkulöser Zwillinge und nach
Ausscheidung der früher in Ost-Berlin und Ost-Deutschland
wohnhaft gewesenen Zwillingspaare verblieben 904 (473 weib-
liche EZ- und ZZ-Paare und 431 männliche EZ- und ZZ-Paare),
die vor Kriegsende ihren Wohnsitz in West-Berlin und West-
Deutschland hatten. Von diesen konnten insgesamt 495 (265
weibliche und männliche EZ- und 230 weibliche und männliche
ZZ-Paare) nachuntersucht werden.

6.3 Unter diesen 495 (265 EZ- und 230 gleichgeschlechtliche
ZZ-Paare) konnten 48 Paare ermittelt werden, von denen beide
Partner und 90 Paare, von denen ein Paarling gestorben war.
Die 48 Paare lassen sich in 15 Zwillingspaare, von denen
entweder beide Partner durch Kriegseinwirkungen ums Leben
gekommen sind oder wo ein Partner in den Kriegswirren, der
andere aber unabhängig davon verstorben ist, und in 33 Paare,
wo beide Paarlinge unabhängig vom Krieg verstorben sind,
einteilen. Auch von den 90 verstorbenen Einzelzwillingen sind
45 in den Kriegswirren umgekommen. Die Daten der Zwillinge,
die durch die Kriegseignisse ums Leben kamen, werden nur
tabellarisch zusammengefaßt.

6.4 Die Lebensabläufe der 33 Zwillingspaare - beide Partner
verstorben - und der 45 Zwillinge - ein Paarling verstorben -
und deren Todesursachen werden ausführlich dargestellt und
tabellarisch zusammengefaßt.

6.5 Bei den 33 Zwillingspaaren (25 EZ- und 8 ZZ-Paare), wo
beide Paarlinge gestorben sind, zeigt sich, daß das erreich-
te Lebensalter in etwa der durchschnittlichen Lebenserwartung
des Normalbürgers entspricht. Die durchschnittliche Lebens-
dauerdifferenz betrug bei den EZ 8,10 Jahre und bei den ZZ
14,8 Jahre. Sie zeigt somit zwischen den ein- und zweieiigen
Zwillingen einen deutlichen Unterschied von 5,10 Jahren trotz
des hohen erreichten Lebensalters von über 60 Jahren, was
darauf schließen läßt, daß die Erbmasse bei den eineiigen
Zwillingen einen größeren Einfluß hat als bei den zweieiigen

Zwillingen. Ein deutlicher Hinweis auf ein Zwillingsschicksal ergibt sich bei einem Paar (E 451 männlich), wo beide Partner an einem Lupuscarcinom bzw. an Carcinose bei der gleichen Grundkrankheit Lupus vulgaris innerhalb eines Jahres starben.

Todesursachen in dieser Gruppe (33 Zwillingspaare = 66 Zwillinge) waren vor allem Herz- und Kreislauferkrankungen (35), die besonders in den letzten beiden Jahrzehnten in den Vordergrund traten, dann Infektionskrankheiten einschließlich der Tuberkulose und entzündlich-septischen Erkrankungen (11 Fälle), wobei aber in den letzten beiden Jahrzehnten nur noch ein Zwilling daran verstarb, Tumoren (10) und die unnatürlichen Todesursachen in 3 Fällen. Bei 7 Zwillingen dieser Gruppe konnte die Todesursache nicht ermittelt werden.

Bei 45 verstorbenen Einzelpaarlingen (22 EZ und 23 ZZ) ist besonders die durchschnittlich sehr niedrige Lebensdauer auffällig. Eine Erklärung dafür liefert die Betrachtung der Todesursachen. Hier konnten nämlich in 20 Fällen (von 45) Infektionskrankheiten, die vor allem auch Kinder befallen wie Diphtherie, Scharlach usw. als Todesursachen ermittelt werden, und auch die Zahl der Zwillinge mit unnatürlichen Todesursachen war mit 10 Fällen sehr groß. Relativ wenige Zwillinge in dieser Gruppe verstarben an Herz- und Kreislauferkrankungen (5) und an Tumoren (3).

Auch hier konnte in 7 Fällen die Todesursache nicht ermittelt werden. In dieser Gruppe stieg jedoch wie bei den Zwillingspaaren, wo beide Partner verstorben waren, die Zahl der Herz- und Kreislauferkrankungen als Todesursachen in den letzten 20 Jahren deutlich an, wohingegen die Zahl der Zwillinge, die an Infektionskrankheiten starben, von 20 Fällen vor 1955 auf 0 Fälle nach 1955 zurückging. Bei den Einzelzwillingen zeigte sich wie in der Allgemeinbevölkerung die Tendenz, daß Tumoren als Todesursachen und die unnatürlichen Todesursachen in den letzten Jahren stark zugenommen haben.

7. Schrifttum

- AL-KAISl, S.: Tumoren bei Zwillingen. Ergebnisse aus der Nachuntersuchung der Zwillingsserie des ehemaligen Kaiser-Wilhelm-Instituts für Anthropologie, menschliche Erblehre und Eugenik (Eugen-Fischer-Institut) in Berlin-Dahlem nach 20-25 Jahren. - Diss. Erlangen, 1972
- DUIS, D.T.: Zwillingskatamnesen. Klinische Befunde bei Nachuntersuchung einer auslesefreien Zwillingsserie. Acta genet. med. (Roma) 5 (1956) 14 - 103
- HARVALD, B., M. HAUGE: Hereditary factors. Elucidated by twin studies. S. 61-76. In: J.V.NEEL, M.W.SHAW, W.J.SCHULL: Genetics and the epidemiology of chronic diseases. U.S. Department of Health, Education and Welfare Washington D.C. 1963.
- HARVALD, B., M. HAUGE: A catamnestic investigation of danish twins. Dan. Med. Bull. 3 (1956) 150-158.
- HAUGE, M., B. HARVALD, M. FISCHER, K.-G. JENSEN, N.J. NIELSEN, I. RAEILD, R. SHAPIRO, T. VIDEBACH: The danish twin-register. Acta genet. med. (Roma) 17 (1968) 315-332.
- HAUGE, M., B. HARVALD, B. DEGNBOL: Hereditary factors in longevity. S. 190-192. In: P. FROM HANSEN: Age with a future. Proceedings of the sixth international congress of gerontology Copenhagen 1963. - Munksgaard 1964.
- JARVIK, L.F., A. FALCK, F.J. KALLMAN, I. LORGE: Longevity and intellectual variation in a senescent twin population. J. Geront. 15 (1960) 305.

- JARVIK, L.F., A. FALEK, F.J. KALLMANN, I. LORGE: Survival trends in a senescent twin population. *Amer. J. hum. Genet.* 12 (1960), 170.
- JARVIK, L.F., A. FALEK, F.J. KALLMANN: Psychiatric genetics and aging. *Gerontologist* 2 (1962), 164.
- JARVIK, L.F., F.J. KALLMANN, A. FALEK: Intellectual changes in aged twins. *J. Geront.* 17 (1962), 289.
- JARVIK, L.F., F.J. KALLMANN, A. FALEK, M.M. KLABER: Changing intellectual functions in senescent twins. *Acta gen. (Basel)* 7 (1957), 421.
- JARVIK, L.F., F.J. KALLMANN, I. LORGE, A. FALEK: Longitudinal study of intellectual changes in senescent twins. In: *Aging Around the World. Proc. V. int. Congr. Geront. Columbia Univ., New York 1962.*
- KALLMANN, F.J.: The genetic aspects of mental disorders in the aging. *J. Hered.* 43 (1952), 89.
- KALLMANN, F.J.: *Hereditary in health and mental disorders.* Norton, New York 1953.
- KALLMANN, F.J.: Genetic aspects of mental disorders in later life. In: *Mental disorders in later life*, hsg. von KAPLAN, O.J., Stanford Univ. Press, Stanford/Calif. u. London 1956.
- KALLMANN, F.J.: Twin data on the genetic of aging. In: *Methodology of the study of ageing. Ciba Foundation Colloquia on Ageing*, Bd. III, hsg. von WOLSTENHOLME, G.E.W., C.M. O'CONNOR. Churchill, London 1957.
- KALLMANN, F.J.: Genetic factors in aging: comparative and longitudinal observations on a senescent twin population. In: *Psychopathology of ageing*, hsg. von HOCH, P.H., J. ZUBIN. Grune & Stratton, New York 1961

- KALLMANN, F.J., B. ASCHENER, A. FALENK: Comparative data on longevity, adjustment of aging, and causes of death in a senescent twin population. In: *Novant' anni delle Leggi Mendeliane*, hsg. von GEDDA, L. Instituto Gregorio Mendel, Rom 1955.
- KALLMANN, F.J., B. ASCHENER, A. FALENK: The genetics of aging. In: *Neurologic and Psychiatric Aspects of the Disorders of Aging*. Proc. Ass. Res. nerv. ment. Dis., Bd. XXXV. Williams & Wilkins, Baltimore 1956.
- KALLMANN, F.J., L. FELNGOLD, E. BONDY: Comparative adaptational, social, and psychometric data on the life histories of senescent twin pairs. *Amer. J. hum. Genet.* 3 (1951), 65.
- KALLMANN, F.J., L.F. JARVIK: Individual differences in constitution and genetic background. In: *Handbook of Aging and the Individual*, hsg. von BIRREN, J.E., Univ. of Chicago Press, Chicago 1959.
- KALLMANN, F.J., G. SANDER: Twin studies on aging and longevity. *J. Hered.* 39 (1948), 349.
- KALLMANN, F.J., G. SANDER: Twin studies on senescence. *Amer. J. Psychiat.* 106 (1949), 29.
- KOCH, G.: Humangenetische-klinische Befunde bei Zwillingen. *Ergebnisse aus der Nachuntersuchung der Zwillingsserie des ehemaligen Kaiser-Wilhelm-Instituts für Anthropologie, menschliche Erblehre und Eugenik (Eugen-Fischer-Institut) in Berlin-Dahlem nach 20-25 Jahren*. Erlangen 1972.
- KOCH, G.: Resultados de las investigaciones realizadas sobre series de mellizos Berlinenses en 20-25 años. *Fol. Clin. Intern.* VII (1957) 13-17.

- KOCH, G.: Uterusmyme und Ovarialeysten bei Zwillingen. -
Ergebnisse aus der Nachuntersuchung der Berliner
Zwillingsserie nach 20-25 Jahren. 2. Mitteilung.
Die Medizinische Nr. 8 (23.2.1957) 281-285.
- KOCH, G.: Problemas y resultados investigatorios de la géné-
tica humana (Referencia sobre el primer Congreso
Internacional de Genética Humana en Copenhague,
del 1 al 6 de agosto de 1956). - Fol. Clin. Intern.
VII (1957) 59-63.
- KOCH, G.: Bericht vom 1. Internationalen Kongreß für Human-
genetik in Kopenhagen vom 1. - 6. August 1956.
Z. f. Altersforschung X (1956/57) Heft 2 und 3.
- KOCH, G.: Ergebnisse aus der Nachuntersuchung der Berliner
Zwillingsserie nach 20-25 Jahren (vorläufige Er-
gebnisse). Proc. of the First Intern. Congress of
Human Genetics. Acta genet. (Basel) 7 (1957) 47-52.
- KOCH, G.: Zum Schicksal eineiiger Zwillinge.
Die Medizinische Nr. 46 (16.11.1957).
- KOCH, G.: Interne Befunde aus der Nachuntersuchung der Ber-
liner Zwillingsserie nach 20-25 Jahren. - Verhand-
lungen der Deutschen Gesellschaft für Innere Medi-
zin. 64. Kongreß, 14. - 17. April 1958, Wiesbaden.
Verh. dtsch. Ges. inn. Med. 64 (1959) 273-277.
- KOCH, G.: Zur Klinik und Genetik der Krampfbereitschaft, in
"Mehrdimensionale Diagnostik und Therapie" Fest-
schrift zum 70. Geburtstag von Prof. Dr. Dr. h.c.
E. Kretschmer. G. Thieme, Stuttgart, 1958, 238-246.
- KOCH, G.: Epileptische Äquivalente aus dem Grenzland der
Epilepsie. Abstract Nr. 251 in Second International
Conference of Human Genetics, Rom 1961. In erwei-
terter Fassung in Arzt. Praxis XLIII Nr. 48
(2.12.1961) 2515, 2539-2541.

MITTSCHURCH, H.: Zwillingsstuberkulose. III. Nachuntersuchung nach 20 Jahren an der Serie tuberkulöser Zwillinge von K. Diehl und O. von Vershuer. G. Fischer, Stuttgart 1956.

ODENHEIMER, E.: Tuberkulose bei Zwillingen. Ergebnisse aus der Nachuntersuchung der Zwillingsserie des ehemaligen Kaiser-Wilhelm-Instituts für Anthropologie, menschliche Erblehre und Eugenik (Eugen-Fischer-Institut) in Berlin-Dahlem nach 20-25 Jahren. Diss. Erlangen 1971.

v. VERSCHUER, O.: Die vererbungsbiologische Zwillingforschung. Ihre biologischen Grundlagen. Studien an 102 ein-eiigen und 45 gleichgeschlechtlichen zweieiigen Zwillingen- und an 2 Drillingspaaren. Ergebnisse der Inneren Medizin und Kinderheilkunde. 31 (1927) 35-120.

v. VERSCHUER, O.: Wirksame Faktoren im Leben des Menschen. Beobachtungen an ein- und zweieiigen Zwillingen durch 25 Jahre. - P. Steiner Verlag GmbH. Wiesbaden 1954.

v. VERSCHUER, O.: Die Erbanlage als bestimmende Kraft auf dem Lebenswege. In: Genetica Medica. Analecta Genetica, Bd. 1, hsg. von GEDDA, L., Rom 1954.

v. VERSCHUER, O.: Zeitlicher Ablauf und Ursächlichkeit im individuellen Lebenszyklus des Menschen - biologisch gesehen. Studium generale 8 (1955), 498.

v. VERSCHUER, O.: Erbanlage und Lebensdauer. In: Mehrdimensionale Diagnostik und Therapie. Thieme, Stuttgart 1958.

v. VERSCHUER, O.: Genetik des Menschen. Urban & Schwarzenberg. München 1959.

v. VERSCHUER, O.: Vererbung der Lang- und Kurzlebigkeit beim Menschen. Tierärztliche Umschau 2 (1960), 42.

v. VERSCHUER, O.: Altern in biologischer und medizinischer Sicht. Wege zum Menschen 14 (1962), 81.

ZERBIN-RUDIN, E.: Genetische Probleme des normalen Seniums. S. 84 - 94. In: Hirnatrophische Prozesse. S. 84-157. In: P.E.BECKER: Humangenetik. Ein kurzes Handbuch in fünf Bänden. Bd. V/2. Psychiatrische Krankheiten. G. Thieme, Stuttgart, 1967.

Herrn Professor Dr. med. G. K O C H,

Direktor des Instituts für Humangenetik und Anthropologie
der Universität Erlangen-Nürnberg, danke ich für die Über-
lassung des Themas und für die Beratung bei der Abfassung
der Arbeit.

L E B E N S L A U F

Am 25. Juli 1951 wurde ich, Albert Ludwig Dietmar Struntz, als drittes Kind des Regierungsassessors i.R. Alfred Struntz und seiner Ehefrau Maria Struntz, geb. Binwig, in Nürnberg geboren. Ich bin evangelisch-lutherischen Bekenntnisses.

1950 - 1962 Städtische Volksschule Nürnberg

1962 - 1971 Melanchthon-Gymnasium Nürnberg (humanistisches Gymnasium)

1971 Winter-Semester Immatrikulation an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg für das Medizinstudium

1972 Naturwissenschaftliche Vorprüfung

1973 Ärztliche Vorprüfung

1974 Erster Abschnitt der Ärztlichen Prüfung

7. Februar 1976 Eheschließung mit der Medizinstudentin Renate Struntz, geb. Eberlein.

1976 Zweiter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung

1977 Dritter Abschnitt der Ärztlichen Prüfung

Offsetdruck-Fotodruck

J. Hogl, 8520 Erlangen, Hauptstr. 109 (Nähe Martin-Luther-Platz) Tel. 22990
